QL
697
.G8
1849

Sci/Tech.

University of Virginia Library
QL697 .G8 1849
SEL Anatomie der Hausvogel. Von d
UX 001 069 058

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Anatomie

der

Hausvögel.

Von

Dr. E. F. Gurlt,

Professor an der Königl. Thierarzneischule in Berlin.

Mit fünf lithographirten Tafeln.

UNIVERSITY OF MICHIGAN GENERAL LIBRARY

(Besonderer Abdruck aus dem Magazin für die gesammte Thierheilk. Bd. XIII. u. XIV.)

Berlin, 1849.

Verlag von August Hirschwald.

Digitized by Google

QL
697
.G8
1849
~~182~~
38135

Digitized by Google

Schon seit langer Zeit habe ich die Absicht gehabt, den Thierärzten eine Anatomie der Hausvögel vorzulegen, um den Weg zu einer Pathologie dieser Thiere anzubahnen; jetzt endlich komme ich dazu, und ich werde nach und nach im Magazin diesen Gegenstand bearbeiten und die nöthigen Abbildungen beifügen.

I. Vom Skelet der Vögel.

In der mikroscopischen Textur und in der chemischen Zusammensetzung sind die Knochen der Vögel denen der Säugethiere im Wesentlichen gleich; aber in der Structur findet sich bei ihnen die auffallende Verschiedenheit, daß die Knochen der erwachsenen Vögel kein Knochenmark enthalten, während die Knochen der jungen Vögel allerdings damit versehen sind. Indem das Knochenmark nun allmählig verschwindet, werden die Knochen hohl, und sie enthalten dann atmosphärische Luft, welche ihnen auf verschiedenen Wegen zugeführt wird, und wodurch der ganze Körper des Vogels beträchtlich leichter wird. Zwar enthalten nicht alle Knochen immer Luft, auch ist das Luftführen der Knochen bei den verschiedenen Ordnungen der Vögel verschieden.

In die Knochen des Kopfes bringt die Luft theils durch die Nasenhöhlen, theils durch die Eustach'schen Röhren ein; in die Knochen des Rumpfes und der Gliedmaßen gelangt sie aus den, der Klasse der Vögel eigenthümlichen Luftsäcken, die mit den Lungen in unmittelbarer Verbindung stehen und in der Brust- und Bauchhöhle sich ausbreiten.

Digitized by Google

a) Knochen des Kopfes.

Der Kopf wird wie gewöhnlich in den Schädel- und Gesichts-Theil eingetheilt. Die Zahl der Schädelknochen, so lange sie noch trennbar sind, ist neun, wie bei den Säugethieren, nämlich 2 Stirnbeine, 2 Scheitelbeine, 2 Schläfenbeine (indem der Schuppen- und Felsentheil vereinigt sind), 1 Hinterhaupts-, 1 Keilbein und 1 Siebbein. Diese Schädelknochen verwachsen schon früh, daher fehlt am Hirnschädel des erwachsenen Vogels in der Regel jede Naht.

An dem Hinterhauptsbeine ist nur ein Knopffortsatz (Processus condyloideus) vorhanden, welcher daher in der Mittellinie unter dem großen Hinterhauptsloche liegt, aber durch einen schwachen Eindruck eine Andeutung zur Theilung in zwei seitliche Hälften giebt. Bei der Gans und Ente hat die Schuppe des Hinterhauptsbeines an jeder Seite des Kammes eine längliche Oeffnung (Fontanelle).

Der Schuppentheil des Schläfenbeines enthält die Gelenkgrube für das Quadratbein (statt des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers) und hat einen mehr oder weniger starken Jochfortsatz; dieser ist bei der Gans am stärksten, bei der Ente am längsten, denn er erreicht beinahe das Thränenbein um mit diesem den untern Rand der Augenhöhle (der bei den übrigen unten nicht geschlossen ist) zu schließen; bei dem Huhn ist er sehr kurz und dünn, aber bei ihm hat das Stirnbein einen Augenhöhlenfortsatz, welcher mit dem kleinen Jochfortsatze zusammenstößt und ein Loch bildet.

An der unteren Fläche des Keilbeinkörpers, welcher dreieckig und vorn spitzig ist, kommen zwei seitliche Gelenkflächen vor, mit welchen die beiden Flügelbeine artikuliren. An der Uebergangsstelle in die Spitze des Keilbeinkörpers münden die beiden Eustach'schen Trompeten gemeinschaftlich, und die Spitze selbst trägt zur Bildung der Schädelhöhle nicht mehr bei, sondern sie trägt die senkrechte Platte des Siebbeines, welche die beiden Augenhöhlen trennt.

Digitized by Google

Die Stirnbeine sind die größesten Knochen des Hirnschädels; sie bilden den oberen Rand der Augenhöhle und bei dem Huhn in Gemeinschaft mit dem großen Keilbeinflügel den hinteren Augenhöhlenfortsatz (Processus orbitalis posterior) welcher stärker als der Jochfortsatz der Schläfenbeine ist.

Das Siebbein ist sehr ausgebildet, namentlich sind die horizontalen Platten groß; sie liegen zwischen den Stirn-, Nasenbeinen und den Nasenfortsätzen des Zwischenkieferbeins mit den Stirnbeinen in einer Ebene, daher sind sie von oben frei; statt der Siebplatte ist nur ein Kanal zum Durchtritt des Riechnervens vorhanden.

Die Zahl der in der Jugend trennbaren Gesichtsknochen ist bei den Vögeln beträchtlich größer, als bei den Säugethieren; diese Vermehrung ist besonders dadurch herbeigeführt, daß statt der beiden Gelenkfortsätze des Unterkiefers zwei gesonderte Knochen, die Quadratbeine, vorkommen, und daß die beiden Unterkieferäste noch in 11 Stücke zerfallen, die aber bei dem erwachsenen Vogel alle verschmolzen sind. Freilich fehlen den Vögeln die Zähne, und wenn man diese als einzelne Knochen des Gesichtstheiles betrachten wollte, dann hätten die Säugethiere allerdings mehr Knochen. Die schwach bewegliche Verbindung des Oberkiefers mit dem Schädeltheile ist bei den erwachsenen Vögeln fast zu einer unbeweglichen Verbindung geworden, wenigstens verwachsen die Nasenbeine und das Zwischenkieferbein mit den Stirnbeinen vollständig.

Die Oberkieferbeine sind kleine Knochen, die besonders an den Seiten den Boden der Nasenlöcher bilden. Beträchtlicher als diese ist das unpaare Zwischenkieferbein, von dessen vorderem Theile zwei starke Gaumenfortsätze und zwei dünnere Nasenfortsätze, die zwischen beiden Nasenbeinen liegen, abgehen. Dieser Knochen ist überhaupt der größte am Oberschnabel und bestimmt auch seine Form.

Die Nasenbeine sind fast größer als die Oberkieferbeine; sie verbinden sich vorn mit den Nasenfortsätzen des

Digitized by Google

Zwischenkieferbeines und den Oberkieferbeinen, hinten mit dem horizontalen Theile des Siebbeines und den Thränenbeinen, und sind durch die Nasenfortsätze des Zwischenkieferbeines in der Mittellinie von einander getrennt.

Jedes Thränenbein liegt am vorderen Theile des oberen Randes der Augenhöhle, und krümmt sich etwas nach außen und unten; bei der Ente trägt dieser Knochen zur Bildung des untern Randes der Augenhöhle bei, indem ein Fortsatz nach hinten geht und den Jochfortsatz des Schläfenbeines beinah erreicht.

Die Jochbrücke besteht aus zwei dünnen, langen Knochen, die sich verbinden, und hinten mit dem Quadratknochen, vorn mit dem Oberkiefer sich vereinigen.

Die Gaumenbeine sind beträchtliche Knochen, die nach dem harten Gaumen zu mehr oder weniger ausgehöhlt und vorn von einander getrennt sind. Sie bilden den größeren Theil des harten Gaumens, umschließen die hintern Nasenöffnungen und verbinden sich vorn mit den Oberkiefer-, hinten mit den

Flügelbeinen. Diese liegen von der untern Fläche des Keilbeinkörpers, mit welchem sie beweglich verbunden sind, divergirend nach hinten und außen, wo sie die Quadratbeine erreichen, mit welchen sie ebenfalls Gelenke bilden.

Das Pflugscharbein ist wie gewöhnlich unpaarig und liegt in der Mittellinie zwischen den beiden Gaumenbeinen.

Das Quadratbein entspricht dem Gelenkfortsatze des Unterkiefers bei den Säugethieren, denn es vermittelt die Gelenkverbindung zwischen diesem Knochen und dem Schläfenbeine; es hat daher oben und unten Gelenkflächen für diese Verbindungen, und vorn einen Fortsatz zur Muskelbefestigung; außer diesen Fortsätzen hat es auch Gelenkflächen zur Verbindung mit dem Jochbeine und Flügelbeine.

Der Unterkiefer besteht bei dem erwachsenen Vogel aus einem Stück, ist aber ursprünglich aus 11 Stücken (wie

Digitized by Google

bei den Amphibien) zusammengesetzt; diese sind folgende: 1) das Zahnhöhlenstück (pars alveolaris s. dentalis), es ist das größte und schon früh verwachsen, daher unpaarig; an jeder Seite: 2) das Gelenkstück (p. articularis), welches vorzüglich das Gelenk mit dem Quadratbeine bildet; 3) das äußere Ausfüllungsstück (p. complementaris externa s. supra angularis) ist eine die äußere hintere Wand bildende Platte; 4) das Winkelstück (p. angularis) bildet den hintern Winkel des Unterkiefers; 5) das innere Ausfüllungsstück (p. complementaris interna s. opercularis) hilft als dünne Knochenplatte die innere Wand bilden und stößt vorn an das Zahnhöhlenstück; 6) das Kronenstück (p. coronalis) bildet den Kronenfortsatz.

b) Knochen des Rumpfes.

Es sind die Knochen der Wirbelsäule, die Rippen, das Brustbein und das Becken.

Die Wirbelsäule ist dadurch ausgezeichnet, daß ihr vorderer Theil lang und leicht beweglich, der hintere kurz und in seinen Theilen unbeweglich ist, mit Ausnahme des Schwanzes, dessen Wirbel wieder leicht beweglich sind. Die Lendenwirbel fehlen in der Regel, oder sie sind mit dem Kreuzbein fest verwachsen.

Die Halswirbel, deren Zahl (7) bei den Säugethieren ziemlich beständig ist, kommen bei den Vögeln immer in weit größerer Zahl vor, denn von den Hausvögeln hat die Taube 12, das Huhn 13, die Ente 15 und die Gans 18 Halswirbel. Der erste Halswirbel (Atlas) ist der kleinste, denn er ist nur ein niedriger Ring mit einfacher Gelenkhöhle für den einfachen Knopffortsatz des Hinterhauptsbeines. Die Körper der Wirbel sind am hintern Ende schwach conver, am vorderen concav (umgekehrt wie bei den Säugethieren); ihre schiefen oder Gelenkfortsätze sind am meisten entwickelt, denn die Dornfortsätze kommen nur bei den vorderen und hinteren Halswirbeln vor, die Querfortsätze sind kurz, bilden den Kanal

Digitized by Google

für die Wirbel-Arterie, Vene und den aufsteigenden Theil des sympathischen Nervens. An den letzten Halswirbeln kommen außer den Querfortsätzen und an ihnen befestigt kurze griffelförmige Fortsätze vor, die in der Jugend beweglich sind und falschen Rippen gleichen.

Die Zahl der Rückenwirbel ist beträchtlich geringer, als die der Halswirbel; die Taube und das Huhn haben 7, die Ente und Gans 9. Jeder Wirbel ist kürzer, als ein Halswirbel, der Körper ist schmal, von den Seiten zusammengedrückt, und an der untern Fläche sind bei dem Huhn beträchtliche Dornfortsätze, welche unter einander zu einer durchbrochenen Knochenleiste verwachsen. Die Bogen sind dicht an einander gerückt, ohne Lücken, so daß auch die oberen Dornfortsätze gewöhnlich verschmolzen sind. Die Querfortsätze sind sehr entwickelt, breit, flach und horizontal, bisweilen der vordere mit dem folgenden hinteren verwachsen; an jeden heftet sich der Höcker der Rippe.

Die Lendenwirbel bestehen bei dem erwachsenen Vogel nicht mehr als trennbare Knochen, sondern sie verwachsen stets mit dem Kreuzbein zu einem Stück; übrigens sind ihrer nur 1 bis 2 vorhanden.

Das Kreuzbein besteht nur beim jungen Vogel aus einzelnen, gewöhnlich 12 Wirbeln, bei dem erwachsenen ist es ein zusammenhängender Knochen, an welchem die einzelnen Wirbel durch die Fortsätze und Zwischenwirbellöcher nur schwach zu unterscheiden sind. Seine obere Fläche ist hinter den Darmbeinen ausgehöhlt und ohne Dornfortsätze, zwischen den Darmbeinen sind verschmolzene Dornfortsätze vorhanden.

Schwanzwirbel kommen gewöhnlich 7 vor, von welchen der letzte der stärkste und fast dreikantig ist; sie besitzen starke Fortsätze und sind beweglich.

Die Zahl der Rippen ist bei dem Huhn und der Taube 7 (wie die Rückenwirbel), bei der Gans und Ente 10 Paar, (bei 9 Rückenwirbeln), so daß das letzte Paar an dem ersten

Digitized by Google

Lendenwirbel befestigt ist. Alle haben vorn zwei kurze, falsche Rippen, die das Brustbein nicht erreichen. Die Verbindung der wahren Rippen mit dem Brustbeine geschieht nicht durch Knorpel, sondern durch Knochen (Ossa sterno-costalia), welche den Rippen gleichen und mit welchen sie in einem ab- und rückwärts gekehrten Winkel beweglich verbunden sind. An dem Brustbeinende ist jeder dieser Knochen etwas breiter, er spaltet sich in zwei kleine Gelenkköpfe, die mit zwei Gelenkgrübchen am Seitenrande des Brustbeins artikuliren. Am obern Ende haben die meisten Rippen ein Köpfchen und einen Höcker. Eigenthümlich sind der zweiten falschen und den meisten wahren Rippen kleine, rückwärts und aufwärts gekehrte Fortsätze (Processus uncinati), die von der Mitte des hinteren Randes einer Rippe über die äußere Fläche der nächsten folgenden Rippe sich erstrecken und mit ihr durch Bänder verbunden sind. Durch diese Einrichtung erhält der Brustkasten größere Festigkeit.

Das Brustbein ist bei den Vögeln im Verhältniß sehr lang und überhaupt groß, und es ragt nach hinten über die eigentliche Brustgegend hinaus. Es hat bei allen unseren Hausvögeln in der Mittellinie einen hohen Längskamm oder Kiel, der den starken Brustmuskeln als Anheftungsfläche dient. Am vorderen Rande des Brustbeines befinden sich zwei längliche Gelenkgruben zur Verbindung mit den Schlüsselbeinen, und zwischen beiden in der Mitte ein scharfer Fortsatz. Jeder Seitenrand enthält vom vorderen Theile so viel Doppelgrübchen als sich wahre Rippen durch ihre Ossa sterno-costalia mit ihm verbinden. Das vordere Ende des Seitenrandes geht in einen dem Schlüsselbeine parallelen Fortsatz aus, welcher Rippenfortsatz (Processus costalis) heißt. Der hintere Theil des Seitenrandes ist durch einen dünnen, langen Fortsatz gebildet, welcher vom Mittelstück des Brustbeins durch einen tiefen, von einer Membran ausgefüllten Ausschnitt getrennt ist, und an der Basis desselben kommt beim Huhn noch

Digitized by Google

ein breiter, nach hinten und oben gerichteter und mit einem Dreieck endigender Fortsatz vor, welcher einige Ossa sternocostalia äußerlich deckt.

Das Becken besteht wie gewöhnlich aus den beiden seitlichen Beckenbeinen (Ossa innominata) und dem Kreuzbeine. Es ist sehr lang, und dadurch ausgezeichnet, daß es unten offen ist, indem die Schaambeine in der Mittellinie sich nicht erreichen. Diese Einrichtung erleichtert das Eierlegen sehr. Jedes Beckenbein besteht aus dem Darm-, Sitz- und Schaambeine, die in der nach innen nicht geschlossenen Gelenkpfanne zusammenstoßen.

Das Darm- oder Hüftbein ist die größte Abtheilung; es reicht nach vorn bis über die letzte Rippe hinaus und bedeckt sie, verbindet sich an seinem Innenrande vorn mit den Dornfortsätzen und dem gleichnamigen Rande des andern Darmbeins (eine Brücke bildend), und ist in seiner vordern Hälfte oben seicht, in seiner hintern Hälfte unten tief ausgehöhlt.

Das Sitzbein ist kürzer, aber breiter als das Darmbein; es enthält hinter der Gelenkpfanne statt des Sitzbeinausschnittes (Incisura ischiadica) ein großes ovales Loch, welches nur vorn von dem Darmbeine begrenzt wird, und dem Hüftnerven zum Durchtritt dient.

Das Schaambein ist ein dünner, schmaler, rippenartiger Knochen, welcher mit dem untern Rande des Sitzbeines parallel läuft, und mit demselben entweder zum größten Theile verbunden ist (bei dem Huhn), oder nur an das hintere Ende des Sitzbeins sich anlegt, wie dies bei den Schwimmvögeln der Fall ist. Nach dieser verschiedenen Verbindung ist auch das eirunde Loch (Foramen obturatorium) verschieden; bei dem Huhn ist es ganz vorn, unmittelbar unter der Gelenkpfanne; bei der Taube sind zwei kleine eirunde Löcher hinter einander, und bei den Schwimmvögeln bildet es eine lange ovale Spalte.

Digitized by Google

c) Knochen der Gliedmaßen.

Das Schultergerüst für den Flügel besteht aus dem Schulterblatte, dem Schlüsselbeine und dem Gabelknochen.

Das Schulterblatt ist ein langer, schmaler, säbelförmig gebogener Knochen, welcher an der Rückenseite quer auf den Rippen liegt, und vorn mit dem Schlüsselbeine und dem Gabelknochen durch Faserknorpel verbunden ist. In Gemeinschaft mit dem Schlüsselbeine bildet das Schulterblatt die Gelenkgrube für den Oberarm.

Das Schlüsselbein oder Hakenschlüsselbein (Clavicula s. Os coracoideum) ist der stärkste Knochen des Schultergerüstes; es steigt schräg von oben und außen (vom Schulterblatte) nach unten und innen zum Brustbeine herab, ist hier am breitesten und schwach beweglich verbunden.

Der Gabelknochen oder das zweite Schlüsselbein (Furcula) ist ein Vförmiger, unpaariger Knochen, welcher an seinem unteren einfachen Ende durch ein Band mit der Spitze des Brustbeinkieles und durch seine beiden oberen Enden mit den beiden Schultergerüsten verbunden ist.

Der Flügel besteht aus dem Oberarm, Vorderarm, der Handwurzel, Mittelhand und den Fingern.

Das Oberarmbein (Os humeri) hat statt des runden Gelenkkopfes eine längliche, wenig abgesetzte Gelenkfläche, es ist am oberen Ende am stärksten, mit Knochenleisten, zur Muskelanheftung, und mit einem großen Luftloche versehen. Das untere Ende ist dem der Säugethiere ähnlich.

Der Vorderarm besteht aus der dünnen Speiche und dem dickeren Ellenbogenbeine, welches oben (hinten) einen kurzen Ellenbogenhöcker (Olecranon) hat.

Die Handwurzel besteht nur aus zwei Knochen; der vordere (Os carpi radiale) ist mit der Speiche eingelenkt und nimmt den größeren Theil der Mittelhand auf. Der hintere (Os carpi ulnare) liegt in der Biegung zwischen dem Ellenbogenbeine und der Mittelhand.

Digitized by Google

Die Mittelhand besteht aus zwei, oben und unten verwachsenen, in der Mitte getrennten Knochen; der größere liegt vorn und hat oben einen Höcker für den Daumen; der kleinere liegt hinter jenem. Die Vögel haben die Anlage zu drei Fingern; der Damen sitzt am vorderen Flügelbuge und besteht bei dem Huhn und der Taube aus einem Gliede, hat aber bei den Schwimmvögeln zwei Glieder. Der Mittelfinger ist der längste und stärkste; er ist an beide Mittelhandknochen befestigt und besteht aus zwei Gliedern, wovon das erste breit, das zweite spitz zulaufend ist. Der dritte Finger besteht nur aus einem Gliede, und liegt unter dem dünnen Mittelhandknochen, dicht an dem Mittelfinger.

Die Hinterextremität besteht aus dem Oberschenkel mit der Kniescheibe, dem Unterschenkel, dem Mittelfuß und den Zehen, es fehlt also die Fußwurzel.

Ober- und Unterschenkel haben die meiste Aehnlichkeit mit den gleichen Theilen der Säugethiere; der Unterschenkel besteht aus dem starken Unterschenkelbeine (Tibia), welches mit dem großen Mittelfußknochen artikulirt, und dem nach unten dünn auslaufenden Wadenbeine (Fibula).

Der Mittelfuß besteht aus dem großen und kleinen Mittelfußknochen. Der große spaltet sich unten in drei Fortsätze, zur Artikulation mit den drei größeren Zehen, auch hat er am Mittelstück vorn und hinten eine Längsfurche zur Aufnahme der Streck- und Beugesehnen. Bei dem Hahn besitzt er noch einen starken gespitzten Fortsatz an der innern Seite für den Sporn. Der kleine Mittelfußknochen liegt am untern Ende und innern Rande des großen und ist nur für die innerste Zehe bestimmt. Von den vier Zehen besteht die innerste aus 2 Gliedern, die zweite aus 3, die dritte (längste) aus 4 und die vierte (äußere) aus 5 Gliedern. Das Endglied an jeder Zehe ist rund und trägt die Kralle.

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen auf Taf. IV.

Fig. 1 Das Skelet des Haushahns, verjüngt; von der linken Seite gesehen.

1. Das Jochbein. 2. Das Quadratbein. 3. Der äußere Gehörgang und die Paukenhöhle. 4. Der Atlas. 5. u. 6. Der zweite bis dreizehnte Halswirbel. 7. u. 8. Der erste bis siebente Rückenwirbel. 9. Das Darmbein. 10. Das Sitzbein. 11. Das Schaambein. 12. 12. Das linke und rechte Hüftbeinloch. 13. Das eirunde Loch der rechten Seite. 14. 14. Die sieben Schwanzwirbel. 15. Der Kamm oder Kiel des Brustbeins. 15 b. Der vordere Fortsatz des Brustbeins. 16. Der Rippenfortsatz (Processus costalis). 17. Der breite, 18. der dünne und lange Fortsatz am Seitenrande des Brustbeins. 19. Der dünne Fortsatz der rechten Seite. 20. Die zwei falschen Rippen. 21. 21. Die fünf wahren Rippen. 22. 22. Die gekrümmten Fortsätze (Processus uncinati). 23. 23. Die Brustbein-Rippenknochen (Ossa sterno-costalia), statt der Rippenknorpel. 24. Das Schulterblatt. 25. Das Schlüsselbein. 26. Der Gabelknochen. 27. Das Oberarmbein. 28. Die Speiche. 29. Das Ellenbogenbein. 30. Der vordere, 31. der hintere Handwurzelknochen. 32. Die zwei Mittelhandknochen. 33. Das einzige Daumenglied. 34. Die zwei Glieder des Mittelfingers. 35. Das einzige Glied des dritten Fingers. 36. Das Oberschenkelbein. 37. Die Kniescheibe. 38. 38. Das Unterschenkelbein. 39. 39. Das Wadenbein. 40. Der große Mittelfußknochen. 41. Der Fortsatz für den Sporn. 42. Der kleine Mittelfußknochen, für 43. die innerste, aus zwei Gliedern bestehende Zehe. 44. Die zweite Zehe, mit drei Gliedern. 45. Die dritte Zehe, mit vier Gliedern. 46. Die vierte Zehe, mit fünf Gliedern.

Digitized by Google

Fig. 2. Der Kopf des Hahns, von unten. Naturgröße.

1. Das große Hinterhauptsloch. 2. Der Knopffortsatz. 3. Das Keilbein. 4. Das Flügelbein. 5. Das Gaumenbein. 6. Das Pflugschaarbein. 7. 7. Zwei Muskelfortsätze vom Unterkiefer. 8. Das Jochbein.

Fig. 3. Das Schulterblatt, von oben. Naturgröße. 1. Das vordere, 2. das hintere Ende. 3. Die obere Fläche.

II. Von den Muskeln der Vögel.

Die Textur der Muskeln der Vögel ist von der bei den Muskeln der Säugethiere nicht verschieden, aber die langen Sehnen der Beine, und auch einzelne Sehnen an den Flügeln sind mehr oder weniger verknöchert.

Die Anordnung der Muskeln ist in den verschiedenen Ordnungen sehr übereinstimmend, und nur die Flügelmuskeln sind bei solchen Vögeln, die nicht fliegen können, theils verkümmert, theils fehlen sie. Im Allgemeinen ist wenig lockeren Zellstoffes zwischen den einzelnen Muskeln, daher liegen sie dichter an einander.

1. Die Hautmuskeln.

Fünf Hautmuskeln sind an jeder Seite des Körpers vorhanden, nämlich: der Stirn- und Hinterhauptsmuskel (M. frontalis et occipitalis), der Hautmuskel des Halses (M. subcutaneus colli), der dreieckige Kehlmuskel (M. triangularis juguli), der Brusthautmuskel (M. subcut. thoracis) und der Bauchhautmuskel (M. subcut. abdominis). Es sind dünne Fleischlagen, welche in den genannten Gegenden die Haut bewegen, dadurch die Federn zum Sträuben bringen und überhaupt zum Abschütteln von Staub und Wasser dienen. Der

Digitized by Google

dreieckige Kehlmuskel geht von der Bruſt am Halſe hinauf bis an die erſten Ringe der Luftröhre und drückt dieſe auch etwas zurück. Die größeren Federn der Flügel und des Schwanzes werden durch dünnhäutige Fortſätze anderer Muskeln in Bewegung geſetzt.

2. Muskeln des Kieferapparats *).

(b—d Fig. 1. 1—3 Fig. 2.)

Der Unterſchnabel wird an den oberen gezogen, von ihm abgezogen und dann wird das Quadratbein durch einen Muskel gehoben.

1. Der äußere Kaumuskel (M. masseter) geht von dem Jochfortſatze des Schläfenbeins, unter der Jochbrücke hindurch, an die äußere Fläche des Unterſchnabels.

2. Der Schläfenmuskel (M. temporalis) kommt vom Schläfen- und Hinterhauptsbeine, und befeſtigt ſich an dem kleinen Höcker, der dem Kronenfortſatze entſpricht, am Unterſchnabel.

3. Der innere Kaumuskel beſteht aus zwei getrennten Muskeln, nämlich

a) dem äußern Flügelmuskel oder Augenhöhlen-Kiefermuskel (M. pterygoideus externus s. orbito-maxillaris), welcher von der knöchernen Scheidewand der Augenhöhlen entſpringt, und

b) dem innern Flügelmuskel oder Gaumen-Kiefermuskel (M. pterygoideus internus s. palato-maxillaris); dieſer iſt der ſtärkſte Muskel am Unterſchnabel, er zieht ihn nach vorn und oben.

4. Der Keilbein-Kiefermuskel (M. spheno-maxillaris) kommt aus der Tiefe der Augenhöhle und geht an den Unterſchnabel.

---

*) Geſichts- und Lippenmuskeln haben die Vögel nicht.

Digitized by Google

5. Der Quadrat-Kiefermuskel (M. quadrato-s. tympano-maxillaris) kommt von dem spitzigen Fortsatze des Quadratbeins und endigt hinter dem Schläfenmuskel.

Diese genannten Muskeln ziehen alle den Unterschnabel an den oberen.

6. Der zweibäuchige Muskel oder Schnabelöffner (M. digastricus s. apertor rostri) hat nur den hintern Muskelbauch und geht vom Hinterhaupte an den hintern Fortsatz des Unterschnabels, den er vom obern abzieht.

7. Der Heber des Quadratbeins (M. levator ossis quadrati) liegt am tiefsten in der Augenhöhle, von wo er an die innere Fläche des Quadratbeins geht und dieses etwas hebt.

3. Muskeln des Zungenbeins, der Zunge, des oberen Kehlkopfes und der Luftröhre.

(f—g Fig. 1.)

Die Zahl der hierher gehörenden Muskeln ist viel kleiner, als bei den Säugethieren; es sind folgende:

1. Der Kiefer-Zungenmuskel oder Quer-Kiefermuskel (M. mylo-glossus s. transversus mandibulae) liegt vorn im Zwischenraum beider Aeste des Unterschnabels, ist an sie befestigt und drückt die Zunge an den Gaumen.

2. Der breite Zungenbeinmuskel (M. mylo-hyoideus) kommt von der äußern Fläche und dem hintern Ende des Unterschnabels und befestigt sich am Körper des Zungenbeins. Er vertritt zugleich die Stelle des langen Zungenbeinmuskels (M. stylo-hyoideus) und er zieht auch das Zungenbein etwas nach hinten.

3. Der kurze Zungenbeinmuskel (M. ceratohyoideus) kommt vom innern Rande des großen Zungenbeinastes und geht an das hintere Ende des Körpers. Dient zum Heben des Zungenbeins.

Digitized by Google

4. Der Kinn-Zungenbeinmuskel (M. genio-hyoideus) entſpringt am mittleren Theile des Aſtes des Unterſchnabels, läuft rückwärts und befeſtigt ſich an den mittleren und hinteren Zungenbeinaſt; er zieht das Zungenbein mit der Zunge nach vorn.

5. Der Schild-Zungenbeinmuskel (M. hyo-thyreoideus) iſt kurz und dick, und geht vom oberen Kehlkopfe und der Luftröhre an das Zungenbein. Er zieht das Zungenbein herab, oder den Kehlkopf und die Luftröhre aufwärts.

6. Der Bruſt-Zungenbeinmuskel (M. sterno-hyoideus) entſpringt am Gabelknochen, geht an der Luftröhre nach oben und endigt am Zungenbein, das er herabzieht.

Die Zunge beſteht nur aus drei Paar ſchlanken, dünnen Muskeln; es ſind:

7. Der Griffel- oder Zungenbein-Zungenmuskel (M. stylo-hyoideus), iſt der längſte, kommt vom langen Zungenbeinaſte und endigt ſehnig am Grunde des Zungenknochens.

8. Der Grund-Zungenmuskel (M. baseo-glossus) liegt neben dem vorigen nach innen, entſpringt am Körper des Zungenbeins, geht unter dem Zungenknochen fort und endigt ſehnig an der Spitze der Zunge, die er herabkrümmt.

9. Der ſchiefe Zungenmuskel (M. hyoglossus obliquus) iſt der kleinſte, liegt in der Mitte neben dem gleichnamigen, kommt vom Körper des Zungenbeins und endigt am Zungenknochen, den er zurückzieht.

10. Der Bruſt-Luftröhrenmuskel oder Bruſt-Schildmuskel (M. sterno-trachealis s. sterno-thyreoideus) kommt aus der Bruſthöhle herauf, wo er am obern Seitenfortſatze entſpringt, die Luftröhre nach oben begleitet und am obern Kehlkopfe endigt; er zieht ihn herab. Er liegt neben dem Bruſt-Zungenbeinmuskel nach außen.

Digitized by Google

Der obere *) Kehlkopf enthält außer dem Schild-Zungenbeinmuskel nur zwei Paar Muskeln, nämlich:

11. Den hintern Ring-Gießkannenmuskel (M. crico-arytaenoideus posticus), zum Erweitern, und

12. den seitlichen Ring-Gießkannenmuskel (M. crico-arytaenoideus lateralis), zur Schließung der Stimmritze, besonders beim Schlingen, weil der Kehldeckel fehlt.

4. Muskeln der Augen.

(Fig. 3. 4.)

Die beiden Augenlider werden bewegt durch:

1. Den Kreismuskel (M. orbicularis palpebrarum),

2. den Heber des oberen Augenlides (M. levator palpebrae superioris) und

3. den Niederzieher des unteren Augenlides (M. depressor palpebrae inferioris). Ueberhaupt ist das untere Augenlid leichter beweglich, als das obere.

Die Nickhaut hat bei den Vögeln einen sehr eigenthümlichen Bewegungsapparat, nämlich zwei Muskeln, die von den geraden Muskeln des Augapfels verdeckt werden; es sind:

4. Der viereckige Muskel der Nickhaut (M. quadratus membranae nictitantis); er ist der größere, liegt unter dem oberen geraden Muskel an der Sklerotika, steigt nach dem Sehnerven abwärts und bildet an seinem untern Ende eine dünne Scheide für die Sehne

5. des pyramidenförmigen Muskels der Nickhaut (M. pyramidalis membr. nictit.). Dieser ist kleiner, liegt über dem untern geraden Augenmuskel an der Sklerotika, hat am obern Ende eine runde Sehne, die über den Sehnerven hinweg und durch die Scheide des viereckigen Muskels läuft, dann zwischen dem äußern und untern geraden Muskel an die vordere Fläche des Augapfels geht und endlich den un-

*) Der untere Kehlkopf hat bei den Hausvögeln keine Muskeln.

Digitized by Google

tern Winkel der Blinzhaut (am innern Augenwinkel) erreicht; sie geht nunmehr am freien Rande der Blinzhaut hinauf und befestigt sich mit dem obern Winkel der Haut an der Sklerotika.

Beide Muskeln ziehen die Nickhaut über den Augapfel (wenn die Vögel schlafen wollen).

Der Augapfel selbst wird durch die bekannten vier geraden Muskeln und durch den oberen und unteren schiefen Muskel bewegt; der obere schiefe Muskel geht aber nicht über eine Rolle, denn diese fehlt.

5. Muskeln des Kopfes.

(1—6 Fig. 1.)

1. Der Bauschmuskel*) (M. splenius capitis) entspringt an den vier oberen Halswirbeln und endigt am Hinterhauptbeine.

2. Der zweibäuchige Nackenmuskel (M. biventer cervicis) ist der längste, in der Mitte sehnig; der untere Bauch kommt vom ersten und zweiten Rückenwirbel, der obere endigt am Hinterhaupte, neben und unter dem vorigen.

3. Der Nacken-Warzenmuskel (M. trachelo-mastoideus) kommt vom zweiten bis vierten Halswirbel und endigt an der Seite des Hinterhaupts, nach außen neben dem Bauschmuskel.

4. 5. Der große und kleine gerade Kopfmuskel (M. rectus capitis posticus major et minor) kommen, jener vom zweiten, dieser vom ersten Halswirbel und gehen zum Hinterhaupt. Diese fünf Muskeln sind Strecker des Kopfes.

6. 7. Der lange und kurze Beuger des Kopfes (M. rectus capitis anticus major et minor) befestigen sich an die Körper und Querfortsätze bis zum fünften und vierten Halswirbel herab, und endigen an der Grundfläche des Schädels.

---

*) Er ist von Mehreren durchflochtener Muskel genannt.

Digitized by Google

8. Der kleine oder ſeitliche Kopfbeuger (M. rectus capitis lateralis) geht vom erſten bis vierten Halswirbel aus und endigt auch an der Grundfläche des Schädels. Dieſe drei Muskeln beugen den Kopf.

6. Muskeln des Halſes und Rückens.
(7—14 Fig. 1.)

1. Der untere ſchiefe Muskel (M. obliquus capitis inferior) liegt zwiſchen dem zweiten und erſten Halswirbel; er dreht den letzten mit dem Kopfe.

2. Der Bauſchmuskel des Halſes (M. splenius colli) entſpringt an den Dornfortſätzen vom zweiten bis vierten Halswirbel und endigt am Querfortſatz des Trägers, den er zur Seite dreht.

3. Der lange Halsſtrecker (M. extensor colli longus) iſt einer der längſten Muskeln am Halſe und liegt oben neben dem zweibäuchigen Nackenmuskel, mit dem er entſpringt; er endigt am zweiten Halswirbel.

4. Der kurze Halsſtrecker (M. spinalis cervicis) reicht vom fünften bis zwölften (oder ſechzehnten) Halswirbel, und liegt mit einzelnen Portionen zwiſchen den Quer- und Dornfortſätzen dieſer Wirbel.

5. Der kurze Stachelmuskel oder abſteigende Nackenmuskel (M. cervicalis descendens) geht von den vier bis ſechs untern Halswirbeln an die vorderen Rückenwirbel, und zieht den Hals zur Seite.

6. Der lange Stachelmuskel (M. spinalis dorsi) geht von den vordern Rücken- an die hinteren Halswirbel und ſtreckt den Hals.

7. Der lange Rücken- und gemeinſchaftliche Rippenmuskel (M. longissimus dorsi et sacro-lumbalis) ſind verſchmolzen und von den Schultermuskeln verdeckt.

8. Der Halbdornmuskel des Nackens und Rükkens (M. semispinalis cervicis et dorsi) beſteht aus dünnen

Digitized by Google

Bündeln, die von den letzten Hals- bis zu den letzten Rückenwirbeln zwischen den Quer- und Dornfortsätzen befestigt sind.

9. Der kurze Halsbeuger (M. flexor colli brevis) befestigt sich vorn vom dritten bis achten Halswirbel und endigt am Atlas.

10. Der lange Halsbeuger (M. longus colli) kommt von den untern Dornfortsätzen der vordern Rückenwirbel und reicht bis zum zweiten Halswirbel hinauf.

11. Die obern und untern Zwischenquermuskeln des Halses (M. M. intertransversarii cervicis) füllen die Räume zwischen den Halswirbeln.

7. Muskeln des Schwanzes und Afters.

(15—20 Fig. 1. — 23 Fig. 5.)

Am Schwanze kommen sieben Paar Muskeln vor.

1. Der Heber des Schwanzes (M. levator caudae s. spinalis caudae) entspringt am Sitz- und Kreuzbeine und endigt an den Dorn- und Querfortsätzen der Schwanzwirbel.

2. Der Niederzieher (M. depressor caudae) nimmt die untere Fläche der Schwanzwirbel ein und endigt am letzten Wirbel.

3. Der Aufrichter der Steuerfedern (M. levator rectricum) kommt von der obern Kreuz-Darmbeinverbindung und endigt auf der obern Schwanzfläche in der Haut, welche die Federn enthält; er richtet die Federn auf.

4. Der Abzieher der äußern Steuerfedern (M. abductor rectricum externarum) geht von den Querfortsätzen der Schwanzwirbel, indem er hinten stärker wird, an die äußern Steuerfedern.

5. Der Schaambein-Schwanzmuskel (M. pubococcygeus) ist von den drei seitlichen Muskeln der unterste, entspringt am Schaambeine und endigt am letzten Schwanzwirbel und der Haut der Federn, die er herabzieht.

6. Der Sitzbein-Schwanzmuskel (M. ischio-coc-

Digitized by Google

cygeus) liegt über dem vorigen, entſpringt am Sitzbeine und endigt über jenem, deſſen Wirkung er theilt.

7. Der Schenkel-Schwanzmuskel oder untere kleine Zwillingsmuskel (M. cruro-coccygeus s. gemellus inferior) iſt der längſte und oberſte von den drei ſeitlichen; er iſt am Oberſchenkelbeine und an den untern Dornfortſätzen der Schwanzwirbel befeſtigt und zieht den Schwanz ſchief herab.

Am After kommt der unpaarige

8. Schließmuskel (M. sphincter ani) und der paarige

9. Heber des Afters (M. levator ani) vor.

10. Der Quermuskel der Schaambeine (M. transversus ossium pubis) liegt in dem Spalt zwiſchen beiden Schaambeinen, die er zuſammenhält.

8. Muskeln der Rippen und des Bauches.

(21 Fig. 1. — 1. 2 Fig. 5.)

1. 2. Der obere und untere Rippenhalter (M. scalenus superior et inferior) gehen von dem letzten Halswirbel an die erſte Rippe.

3. Die Heber der Rippen (M. levatores costarum) ſind nur ſchwach.

4. Die Zwiſchenrippenmuskeln (M. M. intercostales) füllen in zwei Lagen die Zwiſchenräume ſowohl zwiſchen den Rippen als auch zwiſchen den Bruſtbein-Rippenknochen aus, und ſind zwiſchen der erſten und zweiten Rippe am ſtärkſten.

5. Der dreieckige Bruſtbeinmuskel (M. triangularis sterni) iſt ſtark, geht von der obern Fläche des Bruſtbeins an die damit eingelenkten Bruſtbein-Rippenknochen.

Die Bauchmuskeln ſind die gewöhnlichen vier, nämlich: der äußere und innere ſchiefe, der gerade und der Querbauchmuskel, alle ſehr dünn.

Digitized by Google

9. Muskeln der Flügel.

(22—43 Fig. 1. 3—18 Fig. 5.)

a) Der Schulter und des Oberarms.

1. Der dreieckige Schultermuskel (M. cucullaris pars inferior) geht von den Dornfortsätzen der Rückenwirbel an das Schulterblatt.

2. Der rautenförmige Muskel (M. rhomboideus) wird vom vorigen, dessen Größe er fast erreicht, bedeckt, und eben so

3. der Heber des Schulterblattes (M. levator scapulae), die beide schräg von vorn her das Schulterblatt erreichen.

4. Der große vordere gesägte Muskel (M. serratus anticus major) bedeckt die Rippen bis an den äußern schiefen Bauchmuskel.

5. Der kleine vordere gesägte Muskel (M. serratus anticus minor) geht von der ersten Rippe schräg nach oben unter das Schulterblatt, welches beide Muskeln feststellen.

6. Der Schlüsselbeinmuskel (M. subclavius) geht von den vordern Brustbein-Rippenknochen und dem Brustbeine an das Schlüsselbein, welches er etwas nach außen zieht.

7. Der breite Rückenmuskel (M. latissimus dorsi) besteht aus zwei Abtheilungen, die den dreieckigen Schultermuskel zum Theil decken.

8. Der Oberschultermuskel (M. suprascapularis) kommt von der oberen Fläche und dem innern Rande des Schulterblattes und endigt oben am Armbeine, welches er hebt und nach innen dreht.

9. Der kleine runde Muskel (M. teres minor s. infrascapularis) ist klein, entspringt vorn am äußern Rande des Schulterblattes und endigt oben am Armbeine neben dem Luftloche. Wirkt wie der vorige.

10. Der große Deltamuskel oder Oberarmheber

Digitized by Google

(M. deltoideus major) entſpringt oben am Schulterblatt und Gabelknochen und befeſtigt ſich am Armbeine bis faſt zur Mitte herab.

11. Der mittlere Deltamuskel (M. deltoideus medius) entſpringt am Bande zwiſchen Schulterblatt, Gabelknochen und Schlüſſelbein und endigt am obern Höcker des Armbeins.

12. Der kleine oder untere Deltamuskel (M. deltoideus minor s. inferior) iſt der kleinſte, kommt vom vordern Ende des Schulterblattes und endigt neben dem obern Höcker am Armbeine.

Alle drei Deltamuskeln heben den Oberarm.

13. Der Unterſchultermuskel (M. subscapularis) entſpringt vorn an der untern Fläche und am äußern Rande des Schulterblattes, und befeſtigt ſich unter dem Gelenkkopf des Armbeins.

14. Der große Bruſtmuskel (M. pectoralis major) iſt der ſtärkſte Muskel des Vogels (der fliegen kann); er bedeckt vom Kiel an die untere Fläche des Bruſtbeins, das Schlüſſelbein und zum Theil den Gabelknochen; ſeine ſtarke Sehne endigt an der äußern Fläche an der Leiſte des Armbeins. Er zieht den ganzen Flügel herab.

15. Der kleine Bruſtmuskel (M. pectoralis minor) wird vom großen ganz bedeckt, iſt am Bruſtbeine, neben dem Kiel, am Gabelknochen und Schlüſſelbein befeſtigt; die Sehne ſchlägt ſich um das Schultergelenk nach außen um und endigt am Armbein zwiſchen dem großen und kleinen Deltamuskel. Er hebt den Flügel.

16. Der dritte Bruſtmuskel (M. pectoralis tertius) entſpringt an der Seite des Bruſtbeins und an der äußern Fläche des Schlüſſelbeins, er iſt oben ausgeſchnitten und ſeine Sehne endigt am Armbeine über dem Luftloche. Er zieht den Flügel herab.

17. Der Rabenſchnabel-Armmuskel (M. coracobrachialis) entſpringt an der Membran zwiſchen Gabelkno-

Digitized by Google

chen, Schlüſſel- und Bruſtbein und an der innern Fläche des Schlüſſelbeins; er bringt oben durch den Ausſchnitt des vorigen Muskels hervor und endigt vor ihm am Armbeine, welches er herabzieht.

b) Muskeln des Vorderarms, der Flughäute und des übrigen Flügels.

Der Vorderarm wird durch neun Muskeln geſtreckt und gebeugt.

1. Der lange (dicke) Strecker des Vorderarms (M. anconeus longus) entſpringt vorn an der obern Fläche des Schulterblattes und endigt am Ellenbogenhöcker; er ſtreckt wie der folgende den Vorderarm.

2. Der kurze oder innere Strecker des Vorderarms (M. anconeus internus) entſpringt oben an der hintern und innern Fläche des Armbeins und endigt auch am Ellenbogenhöcker.

3. Der kleine Strecker des Vorderarms (M. anconeus quartus) hat ſeine Lage, wie bei den Säugethieren, am untern Ende hinten am Armbeine.

4. Der lange Beuger des Vorderarms (M. biceps brachii) iſt nicht zweiköpfig, ſondern die oben breite Sehne entſpringt am obern Ende des Schlüſſelbeins und am obern Ende des Armbeins; er endigt am obern Ende beider Vorderarmknochen.

5. Der kurze Beuger des Vorderarms (M. brachialis internus) iſt ſehr kurz, denn er entſpringt vorn am untern Ende des Armbeins und endigt etwas unter dem obern Ende des Ellenbogenbeins.

6. Der tiefe Beuger des Vorderarms (M. flexor antibrachii profundus) entſpringt am äußern Gelenkknorren des Armbeins und endigt faſt in der Mitte des Ellenbogenbeins.

7. 8. Der lange und kurze Vorwärtswender (M. pronator longus et brevis) entſpringen über und an dem in-

Digitized by Google

nern Gelenkknorren des Armbeins und endigen beide an der Speiche. Sie beugen den Vorderarm, weil eine Drehung beider Knochen an einander nicht möglich ist.

9. Der Rückwärtswender (M. supinator) entspringt am äußern Gelenkknorren des Armbeins und endigt am innern Rande der Speiche. Beugt auch den Vorderarm.

Die vordere und hintere Flughaut, die aus gelbem, elastischem Gewebe bestehen, werden durch drei Muskeln gespannt.

10. 11. Der lange und kurze Spanner der vordern Flughaut (M. plicae alaris anterioris longus et brevis); jener ist breiter und stärker, bedeckt vorn das Schultergelenk, dieser kommt vom obern Ende des Armbeins; beider Sehnen vereinigen sich in der Flughaut und reichen bis zur Handwurzel herab.

12. Der Spanner der hintern Flughaut (M. plicae alaris posterioris) kommt vom vordern Rande des Darmbeins und der äußern Fläche der hinteren Rippen, und endigt in der hintern Flughaut, die er spannt.

Auf der äußern Seite des Vorderarms liegen folgende Muskeln der Mittelhand und Finger.

13. Der lange Speichen-Mittelhandstrecker (M. extensor carpi radialis longus) entspringt über dem äußern Gelenkknorren des Armbeins und endigt am Daumenfortsatze des Mittelhandknochens.

14. Der kurze Speichen-Mittelhandstrecker (M. extensor carpi radialis brevis) wird zum Theil (oben) vom vorigen bedeckt, entspringt an der obern Hälfte der Speiche und endigt mit dem vorigen; beide strecken die Mittelhand.

15. Der längere Fingerstrecker (M. extensor digitorum longior) liegt neben dem vorigen nach außen, entspringt von der äußern Fläche der Speiche und endigt mit einer langen Sehne am zweiten (längsten) Finger, an den letzten Gliedern.

Digitized by Google

16. Der kürzere Fingerſtrecker (M. extensor digitorum brevior) entſpringt mit dem folgenden Muskel am äußern Gelenkknorren des Armbeins und endigt mit einer geſpaltenen Sehne am Daumen und Zeigefinger, am erſten Gliede.

17. Der Ellenbogenſtrecker der Mittelhand (M. extensor carpi ulnaris) entſpringt mit dem vorigen am äußern Gelenkknorren des Armbeins und endigt am Ellenbogenrande des Mittelhandknochens. Sein Muskelbauch ſpannt auch die Haut der hier liegenden Flügelfedern und richtet dieſe auf.

18. Der lange und

19. der kurze Strecker des Daumens (M. extensor pollicis longus et brevis); jener liegt auf, dieſer unter der Sehne des langen Mittelhandſtreckers am unteren Ende der Speiche, und beide gehen an den Daumen.

20. Der Strecker des Zeigefingers (M. extensor indicis) iſt ein kleiner Muskel, entſpringt am Rücken der Handwurzel von den Bändern, wird von den Sehnen der Fingerſtrecker bedeckt und endigt in der Sehne des längeren Fingerſtreckers (15).

21. Der Abzieher des Zeigefingers (M. abductor indicis) entſpringt am Speichenrande des Mittelhandknochens und endigt an der innern Fläche am Zeigefinger, den er ſtreckt und abzieht.

22. Der Anzieher des Zeigefingers (M. adductor indicis) entſpringt an der äußern Fläche und am Ellenbogenrande des Mittelhandknochens und endigt ebenfalls am Zeigefinger.

23. Der kurze Beuger der Mittelhand (M. flexor brevis metacarpi) entſpringt am untern Ende des Ellenbogens und endigt am Ellenbogenrande des Mittelhandknochens, den er nach hinten zieht.

Digitized by Google

Die folgenden Muskeln der Mittelhand und Finger liegen an der innern Fläche des Vorderarms.

24. Der Speichen-Mittelhandbeuger (M. flexor carpi radialis) geht an der innern Fläche der Speiche über die Handwurzel nach außen und endigt am Speichenrande des Mittelhandknochens. Er streckt mehr die Mittelhand.

25. Der Ellenbogen-Mittelhandbeuger (M. flexor carpi ulnaris) ist der stärkste Muskel an der innern Fläche; er entspringt am innern Gelenkknorren des Armbeins und endigt am Ellenbogenrande des Mittelhandknochens, den er beugt.

26. Der Aufrichter der Flügelfedern (M. palmaris longus) entspringt mit dem vorigen, geht an ihm herab, und endigt am Mittelhandknochen; er ist aber in seiner ganzen Länge mit der Haut der Federn verbunden.

27. Der Beuger des Daumens und Zeigefingers (M. flexor digitorum profundus) liegt in der Tiefe zwischen Speiche und Ellenbogen und endigt am Daumen und Zeigefinger.

28. Der lange Beuger des Zeigefingers (M. flexor digitorum sublimis) liegt zwischen dem vorigen und dem Ellenbogen-Mittelhandbeuger und endigt mit einer langen Sehne am Zeigefinger.

29. Der kurze Beuger des Zeigefingers (M. interosseus internus) liegt in dem Spalte des Mittelhandknochens, geht nach außen und endigt am Zeigefinger.

30. Der Beuger des dritten Fingers (M. flexor digiti minimi) entspringt am Ellenbogenrande des Mittelhandknochens und endigt am dritten Finger.

31. Der Beuger des Daumens (M. flexor pollicis) entspringt am Speichenrande des Mittelhandknochens und endigt am Daumen, den er heranzieht.

Digitized by Google

10. Muskeln der Beine.

(45—48. Fig. 1. 18—28. Fig. 2.)

a) Muskeln am Becken und Oberschenkel.

1. Der große Gesäßmuskel (M. glutaeus maximus) bedeckt die obere ausgehöhlte Fläche des Darmbeins und endigt am Grunde des Umdrehers oder Rollhügels.

2. Der mittlere Gesäßmuskel (M. glutaeus medius) wird zum Theil vom vorigen bedeckt, nur sein äußerer Rand ragt außen hervor; er ist an den vordern und äußern Rand des Darmbeins befestigt und endigt unter dem Umdreher.

3. Der kleine Gesäßmuskel (M. glutaeus minimus) wird ganz vom großen bedeckt, entspringt über der Gelenkpfanne und endigt unter der Sehne des großen. Diese drei Muskeln strecken den Oberschenkel.

4. Der birn- oder pyramidenförmige Muskel (M. pyriformis) liegt hinter dem großen Gesäßmuskel, entspringt dort an der Leiste des Darmbeins und endigt hinten am Umdreher.

5. Der obere kleine Zwillingsmuskel (M. gemellus superior) ist sehr dünn und platt, entspringt an der äußern Fläche des Sitzbeins, kreuzt sich mit dem folgenden, und endigt hinten am obern Theile des Oberschenkels. (Der untere kleine Zwillingsmuskel oder Schenkel-Schwanzmuskel — s. oben — liegt unter und hinter ihm.)

6. Der viereckige Oberschenkelmuskel (M. quadratus femoris) kommt von der untern äußern Fläche des Sitzbeins, geht schräg nach oben und vorn und endigt mit einer platten Sehne hinten am Oberschenkel, über dem vorigen. Beide ziehen ihn nach hinten.

7. Der Darmbeinmuskel (M. iliacus internus) ist ein kleiner, runder Muskel, der vor der Gelenkpfanne am Darmbein entspringt, durch eine Knochenrinne läuft und an

Digitized by Google

der innern Seite oben am Oberschenkel endigt; er zieht diesen nach vorn.

8. Der innere Verstopfungs- oder Hüftbeinlochmuskel (M. obturator internus) ist groß, bedeckt die ganze innere Fläche des Sitz- und Schaambeins, dringt mit seiner Sehne durch das eirunde Loch heraus und endigt an der innern Seite des Umdrehers.

9. Der lange Einwärtszieher des Oberschenkels (M. adductor femoris longus) und

10. Der große oder dicke Einwärtszieher des Oberschenkels (M. adductor femoris magnus) kommen beide von der untern Fläche des Beckens und endigen am Oberschenkel von der Mitte bis zum untern Ende. Sie ziehen den Oberschenkel nach innen.

11. Der Schneidermuskel oder dünne Einwärtszieher des Unterschenkels (M. sartorius) liegt ganz oberflächlich, fängt vorn am Becken an, geht an der innern Seite zum obern Ende des Unterschenkels herab und zieht ihn nach vorn und innen.

12. Der schlanke Muskel oder breite Einwärtszieher des Unterschenkels (M. gracilis) liegt unter dem vorigen, ist kleiner als dieser, und geht vom Schaambein herab in eine runde Sehne über, die durch eine Rinne über die Kniescheibe nach außen läuft und am obern Ende des Wadenbeins theils endigt, theils mit den Beugemuskeln der Zehen sich verbindet. Wirkt wie der vorige und zieht beim Stehen oder Sitzen die Zehen zusammen, um einen Ast leichter zu umklammern.

13. Der Spanner der Schenkelbinde (M. tensor fasciae latae) und

14. Der lange Auswärtszieher des Unterschenkels (Caput longum m. bicipitis femoris) sind zu einem breiten Muskel verschmolzen, der die Gesäßmuskeln bedeckt.

Digitized by Google

Er endigt am obern Ende und der äußern Seite des Unterschenkels, zieht diesen nach hinten und außen.

15. Der mittlere Auswärtszieher des Unterschenkels (Caput breve m. bicipitis femoris) liegt hinter, auch unter dem vorigen, entspringt unten am Becken und endigt mit einer Sehne am Wadenbeine.

16. Der kurze Auswärtszieher (M. abductor cruris brevis) kommt fleischig vom untern Theile des Oberschenkels, verbindet sich mit dem vorigen und endigt mit ihm am Wadenbeine.

17. Der halbsehnige oder lange Einwärtszieher des Unterschenkels (M. semitendinosus) entspringt an den Querfortsätzen der Schwanzwirbel und am Sitzbeine und endigt an der innern Fläche des Oberschenkels.

18. Der halbhäutige oder dicke Einwärtszieher des Unterschenkels (M. semimembranosus) ist von den beiden vorigen bedeckt und kürzer, entspringt unten am Becken und endigt mit dem vorigen.

Alle Ein- und Auswärtszieher sind zugleich Beuger des Unterschenkels.

19. 20. 21. Der gerade Schenkelmuskel (M. rectus femoris); der äußere und innere dicke Schenkelmuskel (M. vastus externus et internus) liegen wie gewöhnlich vorn am Oberschenkel und endigen an der Kniescheibe. Sie strecken den Unterschenkel.

22. Der Kniekehlenmuskel (M. popliteus) geht an der hintern Fläche quer vom Wadenbeine zum Unterschenkelbeine (kommt also nicht vom Oberschenkel, wie bei den Säugethieren.)

b) Muskeln am Unterschenkel.

(49—55 Fig. 1.—1—4. Fig. 6.)

An der vordern äußern Fläche des Unterschenkels liegen folgende Muskeln:

Digitized by Google

1. Der vereinigte innere Wadenmuskel und lange Wadenbeinmuskel (M. soleus et peroneus longus) bedeckt die übrigen vordern Muskeln, entſpringt oben an beiden Knochen des Unterſchenkels, wendet ſich nach hinten und endigt mit einer ſtarken Sehne in der knorpeligen Rolle am Ferſengelenke (die ſich an den Mittelfuß befeſtigt), mit einer dünnen in der Sehne des oberflächlichen Beugers der äußern Zehe. Er ſtreckt den Mittelfuß.

2. Der vordere Schienbeinmuskel (M. tibialis anticus) iſt zweiköpfig, der äußere Kopf kommt vom äußern Knopffortſatze des Oberſchenkels, der innere vom obern Ende des Unterſchenkelbeins (Schienbeins), die Sehne geht unter dem obern Ringbande hindurch und endigt oben am Mittelfußknochen. Er iſt Beuger deſſelben.

3. Der lange Zehenſtrecker (M. extensor digitorum longus) entſpringt am obern Ende des Schienbeins, geht unter zwei Ringbändern und unter einer Knochenbrücke hindurch, vorn am Mittelfußknochen (wo die Sehne verknöchert iſt) herab und endigt an den drei größeren Zehen.

4. Der dritte Wadenbeinmuskel (M. peroneus tertius) kommt oben vom Wadenbeine und endigt ſchräg am obern äußern Theile des Mittelfußknochens, den er beugt.

An der hintern Fläche des Unterſchenkels liegen:

5. die Zwillinge oder Wadenmuskeln (MM. gastrocnemii); der innere iſt zweiköpfig, daher größer als der äußere. Der hintere Kopf kommt vom Oberſchenkel, der vordere vom Unterſchenkel; die ſtarke Sehne geht über die knorpelige Rolle hinweg und tief am Mittelfußknochen herab.

6. Der hintere Schienbeinmuskel (M. tibialis posticus) entſpringt am obern Knorren des Schienbeins und die Sehne endigt in der knorpeligen Rolle am Ferſengelenk. Strecken den Mittelfuß.

Ferner liegen an dieſer Fläche drei verſchiedene Zehen-

Digitized by Google

beuger, nämlich der kürzere, der oberflächliche und der tiefe Beuger, nebst dem Beuger der großen Zehe.

7. Der kürzere Beuger der zweiten und dritten Zehe (M. flexor digiti secundi et tertii brevior) entspringt über den Knopffortsätzen am Oberschenkel und an der hintern Fläche des Unterschenkels, spaltet sich dann in drei Schenkel, wovon zwei an die Sehne der dritten Zehe gehen. Diese Sehne läuft über die knorpelige Rolle hinweg, erhält unter dem Fersengelenk eine starke Sehne vom vereinigten langen Wadenbein- und innern Wadenmuskel (Nr. 1.) und endigt am ersten Gliede. Die Sehne der zweiten Zehe geht durch die knorpelige Rolle am Fersengelenk hindurch und endigt am ersten Gliede der zweiten Zehe.

8. Der oberflächliche oder durchbohrte Zehenbeuger (M. flexor digitorum sublimis s. perforatus) besteht eigentlich aus drei Muskeln, deren Bäuche aber durch eine schiefe Fleischschicht verbunden sind. Der Beuger der dritten Zehe liegt am meisten vorn und außen, dann folgt der für die zweite, und ganz hinten liegt der Beuger der vierten (äußern) Zehe. Die zwei ersten entspringen am äußern Knopfortsatz des Oberschenkels und am obern Ende des Schienbeins, der für die vierte Zehe kommt von der hintern Fläche des Ober- und Unterschenkels. Die Sehne der zweiten Zehe geht durch und die beiden andern über die knorpelige Rolle am Fersengelenk. Die Sehnen der zweiten und dritten Zehe durchbohren unten die beiden Sehnen der vorigen Muskeln und endigen gespalten an den mittleren Zehengliedern. Die Sehne der vierten Zehe geht an das erste und zweite Glied.

9. Der tiefe oder durchbohrende Zehenbeuger (M. flexor digitorum longus s. perforans) liegt am tiefsten, unmittelbar an der hintern Fläche des Schien- und Wadenbeins, und hat eine starke Sehne, welche durch die knorpelige Rolle am Fersengelenk geht, unterhalb desselben, wie die übrigen Sehnen, verknöchert ist und sich dann in drei Sehnen

Digitized by Google

spaltet, welche zum letzten Gliede der 2ten, 3ten und 4ten Zehe gehen, nachdem sie die Sehnen des vorigen Muskels durchbohrt haben.

10. Der Beuger der hintern (ersten) Zehe (M. flexor hallucis longus) ist dünner als der vorige, entspringt vereinigt mit dem kürzern Beuger der zweiten und dritten Zehe; seine Sehne geht auch durch die knorpelige Rolle und endigt am ersten Gliede der hintern (ersten) Zehe.

c) Muskeln am Mittelfuße.

(57—58. Fig. 1.—7. Fig. 6.)

1. Der kurze Zehenstrecker (M. extensor digitorum brevis) liegt an der vordern Fläche des Mittelfußknochens, spaltet sich unten in 4 Sehnen, die an alle Zehen gehen. Für die erste und dritte Zehe ist er Strecker, für die zweite Abzieher und für die vierte Anzieher.

2. Der kurze Beuger der hintern Zehe (M. flexor hallucis brevis) wird wie die beiden folgenden Muskeln von den langen Beugesehnen meist bedeckt; er entspringt oben an der hintern Fläche des Mittelfußknochens und endigt am ersten Gliede der hintern Zehe, die er beugt und heranzieht.

3. Der Abzieher der äußern Zehe (M. abductor digiti externi) entspringt an der hintern Fläche am äußern Rande des Mittelfußknochens und endigt an der äußern Seite der äußern (vierten) Zehe, die er abzieht.

4. Der Anzieher der zweiten Zehe (M. adductor digiti secundi) entspringt an der hintern Fläche des Mittelfußknochens und endigt am innern Rande der zweiten Zehe, die er heranzieht.

Nachdem im Vorstehenden die Bewegungsapparate kurz beschrieben worden sind, lasse ich noch einige Worte über die Bewegungen der Vögel folgen.

Die Ortsbewegungen der Vögel im Allgemeinen sind:

Digitized by Google

das Fliegen, Gehen, Klettern und Schwimmen. Das Vermögen zu fliegen haben alle Hausvögel, am beſten die Taube, am ſchwerfälligſten iſt der Flug der Hühner. Sie ſind durch die vollſtändige Ausbildung ihrer Flügel und deren Muskeln, beſonders Bruſtmuskeln, dazu befähigt, und die Schnelligkeit oder Schwerfälligkeit des Fluges hängt theils von der Körpergröße, theils von der relativen Länge der Flügel nebſt der Stärke des Schwanzes (als Steuer) ab; namentlich haben die Hühner im Verhältniß kurze Flügel, ſowohl in Hinſicht auf die Knochen, als auch auf die Federn. Begünſtigt wird das Fliegen überhaupt durch die Anfüllung ihrer Luftſäcke mit Luft während des Einathmens, wodurch der Körper relativ leichter wird.

Das Gehen oder Schreiten wird den Hühnern und Tauben leichter als den Schwimmvögeln, weil bei jenen der ganze Rumpf kürzer und gedrungener iſt, und die Beine deshalb den Schwerpunkt beſſer unterſtützen können. Bei den Schwimmvögeln, die einen längern Rumpf haben, ſtehen deshalb die Beine zu weit nach hinten, und dieſe Vögel fallen daher leichter vorn nieder. Aber eben dieſe Stellung der Beine iſt dem Schwimmen, beſonders dem Steuern, ſehr förderlich. Obgleich jeder Vogel ſich auf der Oberfläche des Waſſers erhalten kann, beſonders wenn er die Luftſäcke mit Luft angefüllt hat, ſo ſind doch vorzüglich die Schwimmvögel durch die Schwimmhäute zwiſchen den Zehen und durch das reichliche Einölen ihrer Federn aus der größern Bürzeldrüſe dazu befähigt. Das Tauchen unter das Waſſer können die kleineren Schwimmvögel (Enten) beſſer, als die größeren; ſie preſſen dann wahrſcheinlich die Luft aus den Luftſäcken aus (indem ſie Bauch und Bruſt durch die Muskeln verengen), um ſchwerer zu werden und unter der Oberfläche des Waſſers ſchwimmen zu können. Das ſogenannte Gründeln, wobei die Vögel im Waſſer ſich ſcheinbar auf den Kopf ſtellen, iſt nur ein unvollkommenes Tauchen, weil der größere

Digitized by Google

Theil des Rumpfes über dem Waſſer bleibt; es geſchieht, um Nahrung zu ſuchen. Das Untertauchen ſieht man bei den Enten (und andern Waſſervögeln), wenn ſie einem Angriff entgehen wollen.

Das Klettern kommt bei keinem der Hausvögel vor.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. II.

Alle Muskeln ſind vom Haushahn, $\frac{1}{3}$ der natürlichen Größe, nur Fig. 3 und 4 ſind Naturgröße.

Figur 1. Die Muskeln des Hahns von der linken Seite.

Am Kopfe.

a. Das vordere Ende des Halshautmuskels. b. Der Schläfenmuskel (M. temporalis). c. Der zweibäuchige Muskel (M. digastricus). d. Aeußerer Kaumuskel (M. masseter). e. Langer Zungenbeinaſt.

Am Rumpfe.

f. f. Bruſt-Zungenbein-Muskel (M. sterno-hyoideus). *g.* Bruſt-Luftröhren-Muskel (M. sterno-trachealis). *h.* Die Bürzeldrüſe (Glandula uropygii). — 1. Zweibäuchiger Nackenmuskel (M. biventer cervicis). 2. Bauſchmuskel (M. splenius capitis). 3. Nacken-Warzen-Muskel (M. trachelo-mastoideus). 4. Langer Kopfbeuger (M. rectus capitis anticus major). 5. Kurzer Kopfbeuger (M. rectus capitis anticus minor). 6. Seitlicher Kopfbeuger (M. rectus capitis lateralis). 7. Kurzer Halsbeuger (M. flexor colli brevis). 8. 8. Langer Halsſtrecker (M. extensor colli longus). 9. 9. Kurzer Halsſtrecker (M. spinalis cervicis). 10. Langer Stachelmuskel (M. spinalis dorsi). 11. Kurzer Stachelmuskel (M. cervicalis descendens). 12. Langer Halsbeuger (M. longus colli). 13. 13. Zwiſchenquermuskeln des Halſes (M. M. intertrans-

Digitized by Google

versarii cervicis). 14. Langer Rückenmuskel (M. longissimus dorsi). 15. Heber des Schwanzes (M. levator caudae). 16. Niederzieher des Schwanzes (M. depressor caudae). 17. Aufrichter der Steuerfedern (M. levator rectricum). 18. Schenkel-Schwanzmuskel (M. cruro-coccygeus). 19. Sitzbein-Schwanzmuskel (M. ischio-coccygeus). 20. Schaambein-Schwanzmuskel (M. pubo-coccygeus). 21. 21. Aeußerer schiefer Bauchmuskel (M. obliquus abdominis externus).

Am Flügel.

22. 22. Breiter Rückenmuskel (M. latissimus dorsi). 23. Ein Theil des großen vordern gesägten Muskels (M. serratus anticus major). 24. Langer Spanner der vorderen Flughaut (M. plicae alaris anterioris longus). 24 a. Kurzer Spanner derselben (M. pl. al. ant. brevis). 25. Spanner der hintern Flughaut (M. plicae alaris posterioris). NB. Die Flughäute sind hinweggenommen. 26. 26. Großer Bruſtmuskel (M. pectoralis major). 27. 27. Dreieckiger Schultermuskel (M. cucullaris pars inferior). 28. Kleiner Deltamuskel (M. deltoideus minor). 29. Großer Deltamuskel (M. deltoideus major). 30. Sehne des kleinen Bruſtmuskels (M. pectoralis minor). 31. Oberschultermuskel (M. supra-scapularis). 32. Langer Vorarmbeuger (M. biceps brachii) 33. Langer Vorarmſtrecker (M. anconeus longus). 34. Kurzer Vorarmſtrecker (M. anconeus internus). 35. Rückwärtswender (M. supinator). 36. Langer Speichen-Mittelhandſtrecker (M. extensor carpi radialis longus). 37. Kurzer Speichen-Mittelhandſtrecker (M. ext. carpi rad. brevis). 38. Ellenbogenſtrecker der Mittelhand (M. extensor carpi ulnaris). 39. Kurzer Beuger der Mittelhand (M. flexor brevis metacarpi). 40. Der lange Strecker des Daumens (M. extensor pollicis longus). 41. Abzieher des Zeigefingers (M. abductor indicis). 42. 42. Längerer Fingerſtrecker (M. extensor digitorum longior). 43. 43. Kürzerer Fingerſtrecker (M. extensor digitorum brevior). 44. Anzieher des Zeigefingers (M.

Digitized by Google

adductor indicis). 45. Kurzer Beuger des Zeigefingers (M. interosseus internus). 45a. Strecker des Zeigefingers (M. extensor indicis).

An den Beinen.

45b. Schneidermuskel (M. sartorius). 46. Vereinigter Spanner der Schenkelbinde und langer Auswärtszieher (M. tensor fasciae latae et caput longum bicipitis femoris). 47. Mittlerer Auswärtszieher des Unterschenkels (Caput breve bicipitis femoris). 48. Halbsehniger Muskel (M. semi-tendinosus). 49. 49. Zwillings- oder Wadenmuskeln (M. M. gastrocnemii). 50. 50. Vorderer Schienbeinmuskel (M. tibialis anticus). 51. 51. Vereinigter innerer Wadenmuskel und langer Wadenbeinmuskel (M. soleus et peroneus longus). 52. 52. Langer Zehenstrecker (M. extens. digitorum longus). 53. 53. Oberflächlicher oder durchbohrter Beuger der zweiten Zehe (M. flexor sublimis digiti secundi). 54. 54. Derselbe Muskel der dritten Zehe (M. fl. subl. digiti tertii). 55. 55. Derselbe Muskel der vierten Zehe (M. fl. subl. digiti quarti). 55a. 55a. Kürzerer Beuger der dritten Zehe (M. flexor digiti tertii brevior). 55b. Sehne des kürzeren Beugers der zweiten Zehe (M. fl. digiti secundi brevior). 56—56. Tiefer oder durchbohrender Zehenbeuger (M. fl. digitorum longus s. perforans). 57—57. Kurzer Zehenstrecker (M. extensor digitorum brevis). 58. 58. Abzieher der äußern Zehe (M. abductor digiti quarti). **. Von einem Sternchen zum andern sind die Sehnen verknöchert.

Figur 2. Einige tiefere Muskeln am Kopfe des Hahns.

1. Innerer Flügelmuskel oder Gaumen-Kiefermuskel (M. pterygoideus internus s. palato-maxillaris), es ist der linke und rechte sichtbar. 2. Keilbein-Kiefermuskel (M. spheno-maxillaris). 3. Aeußerer Flügelmuskel oder Augen-

Digitized by Google

höhlen-Kiefermuskel (M. pterygoideus externus s. orbito-maxillaris).

Figur 3. Das rechte Auge mit den Muskeln, von hinten; Naturgröße. Die schiefen Augenmuskeln sind entfernt.

1. Oberer gerader (M. rectus superior). 2. Aeußerer (M. rectus externus). 3. Unterer (M. rect. inferior). 4. Innerer gerader Muskel (M. rectus internus). 5. Viereckiger Muskel der Nickhaut (M. quadratus membranae nictitantis). 6. Pyramidenförmiger Muskel der Nickhaut (M. pyramidalis membranae nictitantis). 7. Die Sehne desselben. 8. Abgeschnittener Sehnerv.

Figur 4. Dasselbe Auge von vorn.

1. Die Nickhaut (Membrana nictitans). 2. 2. Sehne des pyramidenförmigen Muskels.

Figur 5. Die tieferen Muskeln am Rumpfe, Flügel und Oberschenkel; von der linken Seite.

1. 1. Zwischenrippenmuskeln zwischen den Rippen, 2. 2. zwischen den Brustbein-Rippenknochen (M. M. intercostales). 3. Ein Theil des großen vorderen gesägten Muskels. 4. Kleiner vorderer gesägter Muskel (M. serratus anticus minor). 5. 5. Kleiner Brustmuskel (M. pectoralis minor). 6. 6. Dritter Brustmuskel (M. pector. tertius). 7. Rabenschnabel-Armmuskel (M. coraco-brachialis). 8. Langer Vorarmbeuger (M. biceps brachii). 9. Innerer Strecker des Vorarmes (M. anconeus internus). 10. Langer, 11. kurzer Vorwärtswender (M. pronotor longus et brevis). 12. Ellenbogen-Mittelhandbeuger (M. flexor carpi ulnaris). 13. Aufrichter der Flügelfedern (M. palmaris longus). 14. 14. Beuger des Daumens und Zeigefingers (M. flexor digitorum profundus). 15. 15. Speichen-Mittelhandbeuger (M. flexor carpi radialis). 16. 16.

Digitized by Google

Langer Beuger des Zeigefingers (M. flexor digitorum sublimis). 17. Kurzer Beuger des Zeigefingers (M. interosseus internus). 18. Kurzer Beuger des Daumens (M. flexor pollicis brevis). 18 a. Großer Gesäßmuskel (M. glutaeus maximus). 19. Mittlerer Gesäßmuskel (M. glut. medius). 20. Birn- oder pyramidenförmiger Muskel (M. pyriformis). 21. Oberer kleiner Zwillingsmuskel (M. gemellus superior). 22. Unterer kleiner Zwillingsmuskel oder Schenkel-Schwanzmuskel (M. gemellus inferior s. femoro-coccygeus). 23. Viereckiger Oberschenkelmuskel (M. quadratus femoris). 24. Langer, 25. großer Einwärtszieher des Oberschenkels (M. adductor femoris longus et magnus). 26. Aeußerer dicker Schenkelmuskel (M. vastus externus). 27. Gerader Schenkelmuskel (M. rectus femoris). 28. Halbhäutiger Muskel (M. semimembranosus).

Figur 6. Muskeln am linken Unterschenkel und Fuße, von hinten.

1. Hinterer Schienbeinmuskel (M. tibialis posticus), 2. Durchbohrter Beuger der vierten Zehe (M. flexor perforatus digiti quarti). 3. 3. Kürzerer Beuger der zweiten 4. 4. der dritten Zehe (M. flexor brevior digiti secundi et tertii). 5—5. Sehnen vom tiefen oder durchbohrenden Zehenbeuger (M. flexor digitorum longus s. perforans). 6. 6. Sehne vom Beuger der hintern (ersten) Zehe (M. flexor hallucis longus). 7. 7. Kurzer Beuger der hintern Zehe (M. flexor hallucis brevis). **. Von einem Sternchen zum andern sind die Sehnen verknöchert.

III. Von den Eingeweiden der Vögel.

1. Von den Verdauungs-Eingeweiden.

Da die Organe, welche zur Aufnahme, Einspeichelung und zum Verschlingen der Nahrungsmittel eigentlich den Anfang

Digitized by Google

des Verdauungsapparates bilden, so müssen sie auch zuerst beschrieben werden.

Statt der mit Zähnen versehenen beiden Kiefer der meisten Säugethiere (Wirbelthiere) ist der Ober- und Unterschnabel der Vögel nur mit hornigen Scheiden überzogen, und diese richten sich in Hinsicht auf ihre Form ganz nach den Knochen; die zwischen der Hornscheide und den Knochen liegende gefäßreiche Lederhaut sondert das Horn ab, wie in allen andern Körpertheilen, wo Hornbildung vorkommt, und das durch Abnutzung verminderte Horn wird von hier aus wieder ergänzt. Der hornige Schnabel ist bei den Hühnern und Tauben (überhaupt bei den körnerfressenden Vögeln) hart, die Ränder sind etwas scharf, aber eben. Bei den Gänsen und Enten ist der Schnabel an der Wurzel mit einer weichen, nervenreichen Haut, Wachshaut genannt, überzogen, durch welche diese Vögel tasten können; der übrige Theil ist ebenfalls hart, und die Ränder sind mit quer stehenden hornigen Blättchen versehen, mit welchen die Gänse leicht Pflanzen abbeißen und zwischen welchen auch das in den Mund beim Gründeln mit aufgenommene Wasser leicht abfließt, ohne daß sie den Schnabel öffnen.

Da die Vögel ihre Nahrungsmittel nicht zerkauen, sondern sie so, wie sie aufgenommen worden sind, verschlingen, so sind die im ersten Quartalhefte S. 52 beschriebenen Muskeln des Kieferapparates auch nur zur Bewegung des Schnabels überhaupt bestimmt, theils bei der Aufnahme der Nahrungsmittel und des Getränks, theils bei dem Gebrauche des Schnabels als Waffe wirksam. Wegen des Fehlens des Kauens ist auch die Speichelabsonderung sehr beschränkt, und es kommen weniger Speicheldrüsen, die überdies noch im Verhältniß klein sind, vor.

Bei den Hühnervögeln und den Schwimmvögeln kommen zwei Paar Speicheldrüsen vor, nämlich 1. die Ohrspeichel- oder Mundwinkeldrüse, welche hinter dem Joch-

Digitized by Google

bogen liegt und mit einem Ausführungsgange im Mundwinkel sich öffnet. 2. Die Unterkieferdrüse; sie liegt vorn im Winkel zwischen beiden Aesten des Unterschnabels und mündet mit mehren Ausführungsgängen in die Mundhöhle. Außerdem finden sich 3. bei den Schwimmvögeln an jeder Seite der Zunge einfache in einer Reihe liegende Blindsäckchen, welche man die Unterzungendrüse genannt hat.

Die Zunge (3. Fig. 1; — 1. Fig. 3.) hat meist die Form des Unterschnabels, zwischen dessen beiden Aesten sie liegt. Sie ist daher bei den Hühnervögeln vorn spitzig und mit hornigem Epithelium überzogen, hinten pfeilförmig und mit weicher Schleimhaut versehen; außer den beiden seitlichen Pfeilspitzen hat sie in der Mitte noch kleine, nach hinten gerichtete Papillen. Bei den Schwimmvögeln ist sie breit, vorn etwas schmaler, größtentheils weich, und hat an beiden Rändern und am Grunde kleine und einige größere hornige Papillen, in der Mittellinie oben eine Längsrinne. Die Zunge der Vögel ist an dem Theile, an welchem sie mit einer weichen Schleimhaut überzogen ist, gewiß Geschmacksorgan, sonst dient sie ihnen bei dem Ergreifen der Nahrungsmittel, beim Schlingen und bei der Stimmbildung.

Das Zungenbein (Fig. 2.) bildet stets die Grundlage der Zunge und zwar bei den Vögeln viel mehr, als bei den Säugethieren. Es besteht bei den Hausvögeln aus folgenden vier Stücken: 1. Aus dem Körper oder der Basis; es ist ein länglicher Knochen, unten mit einem Kiel, vorn mit einer Gelenkfläche versehen; hinter der Mitte ist er am breitesten und hat zwei seitliche Gelenkflächen zur Verbindung mit den Hörnern, und hinten geht er in einen spitzigen Fortsatz aus, welcher gewöhnlich zur Unterstützung des oberen Kehlkopfes dient, beim Huhn ihn aber nicht ganz erreicht. 2. Der Zungenknochen (Os linguale s. Os entoglossum) liegt vor dem Körper, mit dessen vorderer Gelenkfläche er eingelenkt ist; sein hinteres Ende ist beim Huhn pfeilförmig, das vordere

Digitized by Google

gewöhnlich knorpelig; bei den Schwimmvögeln ist er breiter und er giebt bei allen der Zunge hauptsächlich die Gestalt, indem er in der Mittellinie des vordern Theiles von den Muskeln und der Haut verdeckt wird. 3. 4. Das linke und rechte Horn oder die großen Zungenbeinäste, an den Seiten des Körpers eingelenkt, sind lang und erreichen immer das Hinterhaupt; ihre hinteren spitzig zulaufenden Enden sind knorpelig.

Der Gaumen (5. Fig. 1.) hat schwache Querwülste, die mit Wärzchen besetzt sind, er hat nach hinten in der Mittellinie eine Längenspalte, welche durch das Pflugscharbein halbirt ist und wodurch die beiden hinteren Nasenöffnungen oder Choanen gebildet sind. Das Gaumensegel fehlt den Vögeln, und das Eindringen von Nahrungsmitteln oder Getränk in die Nase wird durch das Verengen des Spaltes im Gaumen mittelst der starken inneren Flügel- oder Gaumen-Kiefer-Muskeln verhindert. Eine von der Mundhöhle abgesonderte Rachenhöhle fehlt mithin den Vögeln, auch haben sie nicht einen Schlundkopf, der dem bei den Säugethieren in so fern gleichkäme, als seine Muskeln vom Kopfe, dem Zungenbein und Kehlkopfe entsprängen, sondern der Schlund (6. Fig. 1.) fängt mit seiner vordern Wand am obern Kehlkopfe, mit der hintern an der Grundfläche des Hirnschädels an. Er ist sehr weit, liegt theils über, theils neben der Luftröhre an der rechten Seite und besteht wie gewöhnlich aus der Muskel- und Schleimhaut, jedoch hat die erste äußerlich Zirkelfasern und nach innen Längenfasern (entgegengesetzt ist es bei den Säugethieren). Unmittelbar vor dem Eintritt in die Brusthöhle bildet der Schlund den Kropf, (Prolobus s. Ingluvies, 11. Fig. 4.) welcher unter den Hausvögeln aber nur bei den Hühnervögeln vorkommt. Er ist bei dem Huhn ein fast kugelförmiger einfacher Sack, bei der Taube besteht er aus zwei seitlichen ovalen Erweiterungen, einer linken und rechten. Die innere Haut ist meist drüsenreich, besonders bei

Digitized by Google

den Tauben während der Brütezeit, wo die Drüsen eine milchige, aschgraue Flüssigkeit absondern, mit welcher sie anfangs die Jungen ernähren. Bei dem Tauber soll diese Absonderung länger dauern, als bei der Taube, denn sie hört bei dieser auf, wenn sie wieder anfängt Eier zu legen. Die Kropftauben können den Kropf bedeutend durch Luft aufblähen. Der nächste Nutzen des Kropfes besteht darin, daß die verschluckten Körner durch die von ihm abgesonderte Flüssigkeit und auch wohl durch das aufgenommene Getränk erweicht, aufgequellt und so zur Verdauung vorbereitet werden. Aus ihm gelangen sie nun nach und nach durch den zwischen beiden Lungen fortlaufenden Theil des Schlundes unmittelbar in den Vormagen. Bei den Schwimmvögeln verweilen die verschluckten Nahrungsmittel nicht im Schlunde, sondern sie gehen unmittelbar in den Vormagen. Den Vormagen oder Drüsenmagen (Proventriculus s. Bulbus glandulosus, 12. Fig. 4.) besitzen alle Vögel, und er liegt unmittelbar vor dem eigentlichen oder Muskelmagen, so daß also der Magen dieser Thiere eigentlich aus zwei Abtheilungen besteht. Jener ist bei den Hühnervögeln kleiner und hat dünnere Wände, als bei den Schwimmvögeln, er ist aber in beiden Ordnungen reich an Drüschen der Schleimhaut, und diese Drüschen sind bei der Ente gleichmäßig über die Schleimhaut verbreitet, bei der Taube stehen sie gürtelförmig. Sie gleichen den Labdrüsen der Säugethiere und sondern sehr wahrscheinlich den verdauenden Magensaft ab.

Der eigentliche oder Muskelmagen (Ventriculus, 13. Fig. 4.) liegt hinter dem Vormagen, auf dem Brustbeine und dem Darmkanal, und wird oben von der Leber bedeckt. Er ist von den Seiten etwas platt, und besteht außer dem Bauchfellüberzuge aus zwei seitlichen, dicken, rothen Muskeln (m. m. laterales), die am oberen und unteren Rande durch zwei starke Sehnen verbunden sind; am vordern und hintern Ende liegen zwei dünnere Muskeln (m. m. intermedii), und

Digitized by Google

die enge Höhle wird von einer Schleimhaut, die an den Seiten ein dickes, horniges Epithelium mit zwei Wülsten hat, ausgekleidet. Dieses dicke Epithelium ist mit der dünnen Schleimhaut durch viele fadenförmige Fortsätzchen verbunden. Am vordern Ende und obern Rande mündet der Vormagen, in eine dünnere, sackartige Erweiterung, und dicht daneben nach rechts entspringt aus derselben der Zwölffingerdarm; das hintere Ende ist ein Blindsack. In diesem Magen werden die Nahrungsmittel durch die Kraft der dicken Seitenmuskeln zerquetscht, wozu die absichtlich verschluckten Steinchen, der enge Raum und die vorragenden Wülste des hornigen Epitheliums sehr förderlich sind. Die beiden an den Enden liegenden dünneren Muskeln verkürzen den Magen und befördern die zerquetschten Nahrungsmittel in den Zwölffingerdarm.

Der Darmkanal besteht aus dem Dünn- und Dickdarme, und ist aus den bekannten drei Häuten zusammengesetzt, jedoch sind an der Muskelhaut die Zirkelfasern die äußeren, die Längenfasern die inneren, wie am Schlunde. Die Schleimhaut enthält bei den Hühner- und Schwimmvögeln im Dünndarme größere Darmzotten als bei manchen Säugethieren, aber kleine Schleimdrüschen.

Der Dünndarm (15—18. Fig. 4.) ist auch hier der bei weitem längste Theil des Darmkanals. Der Zwölffingerdarm geht vom Pförtner nach hinten, kehrt nach vorn um und bildet so eine lange Schlinge, in welcher die Bauchspeicheldrüse liegt, und in dem vorderen Theile der letzten Lage münden die Gallen- und Bauchspeicheldrüsen-Gänge. Von hier aus hängt der übrige Dünndarm an einem längeren Gekröse und macht daher viele unregelmäßige Windungen, die überall hinter der Leber im Bauche verbreitet sind. Gegen die Mitte des Dünndarmes kommt bei der Gans nicht selten ein Divertikel vor, welches ein Rest des früheren, zum Darme führenden Dottersackes ist. Der Uebergang des Dünndarmes in den Dickdarm ist äußerlich nicht scharf be-

Digitized by Google

zeichnet, besonders da der Dickdarm in derselben Richtung fortläuft. Er fängt da an, wo die beiden Blinddärme (20. 20. Fig. 4.) an den Seiten aus ihm hervorgehen, ist sehr kurz und endigt in der Kloake. Das blinde Ende eines jeden Blinddarmes liegt meist nach vorn und ist etwas weiter, als das andere mit dem Dickdarm verbundene und in ihn mündende Ende; die Blinddärme sind bei den pflanzenfressenden Vögeln immer länger, als bei den fleischfressenden, jedoch bei der Taube sehr kurz, nur 3—4 Linien lang.

Die Kloake (24. Fig. 5.) ist eine bei den Hausvögeln kleine Höhle, die mit einer quer-ovalen Oeffnung nach hinten sich öffnet und den eigentlichen After der Vögel bildet; in der Kloake endigt der Dickdarm (Mastdarm) mit einer klappenartigen Kreisfalte, und in sie münden die Harn- und Geschlechtsorganen, so wie der Fabricische Beutel (Bursa Fabricii). Dieser ist ein kleiner, unpaariger, über dem Mastdarme liegender Beutel, dessen vorderes Ende blind ist, dessen hinteres Ende aber über dem Mastdarme mündet. Seine Verrichtung ist noch unbekannt.

Da in der Kloake der Koth und Urin zusammentreffen und gewöhnlich zugleich entleert werden, so unterscheidet man an den Excrementen den dunkelfarbigen Koth und den weißlichen, mit vielem kohlensauren und phosphorsauren Kalk vermischten Urin, der jedoch nicht so wässerig ist, wie der Urin der Säugethiere.

Die Leber (23. 23. Fig. 4.) hat eine dunkelbraune Farbe und besteht aus zwei tief getheilten Hauptlappen, einem linken kleineren und einem rechten größeren, und beide Lappen sind durch seichtere Einschnitte wieder in mehre Lappen getheilt. Ihre Lage hat sie hinter dem Herzen, welches auch mit seiner Spitze zwischen den beiden Hauptlappen liegt, und sie wird durch Verdoppelungen der Bauchhaut an die benachbarten Theile so befestigt, daß die convere Fläche der Bauchwand, die unebene, mit der Leberpforte versehene Fläche den

Digitized by Google

Eingeweiden zugewandt ist. Die Gallenblase (25. Fig. 4.) fehlt bei den Hausvögeln nur der Taube, bei den übrigen ist sie meist quer-oval und an den rechten Leberlappen befestigt. Wo sie vorhanden ist, kommt aus beiden Hauptlappen der Leber ein zweischenkeliger Leber-Gallengang (Ductus hepaticus, 24. Fig. 4.) der für sich in das vordere Ende der zweiten Lage der Zwölffingerdarmschlinge einmündet; dann geht aus dem rechten Leberlappen ein Leber-Blasengang (Ductus hepatico-cysticus) in die Gallenblase und aus der Gallenblase der Blasengang (Ductus cysticus, 26. Fig. 4.) rechts neben dem Lebergange verlaufend und unmittelbar hinter ihm zum Zwölffingerdarm. Bei der Taube gehen zwei Gänge aus der Leber hervor; der links liegende mündet dicht hinter dem Pförtner, der rechts liegende wie bei den übrigen Vögeln in den Zwölffingerdarm. Die Gallenblase erhält also die Galle unmittelbar aus der Leber (wie auch zum Theil bei den Wiederkäuern), denn der gemeinschaftliche Gallengang (Ductus choledochus) fehlt den meisten Vögeln.

Die Bauchspeicheldrüse (28. Fig. 4.) ist verhältnißmäßig groß, besonders lang, und liegt in der Schlinge, die von den beiden Lagen des Zwölffingerdarms gebildet ist. Sie füllt den Raum in dieser Schlinge sowohl der Länge als Breite nach aus, und ragt bei der Taube sogar noch oben darüber hinaus. Sie hat eine weißliche Farbe, etwas derbe Consistenz und besteht meist aus zwei Lappen, aus welchen am vordern Ende drei Ausführungsgänge bei den Hühnervögeln und der Ente hervorkommen, die entweder nahe an den Gallengängen in den äußern Schenkel der Schlinge münden, oder es dringt der vorderste Gang bei der Taube abgesondert in die vordere Umbiegung der Schlinge. Bei der Gans finden sich nur zwei Gänge, die in der Nähe der Gallengänge münden. Die Milz (27. Fig. 4.) ist im Verhältniß zur Leber und Bauchspeicheldrüse klein, von braunrother Farbe und in der Gestalt bei den Vögeln überhaupt sehr abweichend; bei

Digitized by Google

den Hausvögeln ist sie meist platt und oval. Sie liegt an der rechten Seite des Vormagens, da wo er in den Muskelmagen übergeht und wird von der Leber verdeckt.

2. Von den Harn- und Geschlechts-Organen.

Die Nieren (19. 19. Fig. 5.) sind von brauner Farbe, lang, reichen von den Lungen bis in das Becken, und füllen die Vertiefungen unter den letzten Rückenwirbeln, dem Darmbeine und Kreuzbeine aus. Sie sind durch die Wirbelkörper getrennt, und zwischen, zum Theil schon unter ihnen, verlaufen die hintere Aorta und Hohlvene. Jede Niere besteht aus drei Hauptlappen, einem vorderen, mittleren und hinteren, ein vierter kleiner Lappen liegt neben dem mittleren nach außen; der hintere Lappen ist der größte. Die Nieren der Taube haben aber nur drei Lappen. Die untere Fläche ist ziemlich eben, hat aber von den querüber laufenden Blutgefäßen Eindrücke; die obere dagegen ist sehr uneben. Der Bau der Nieren bei den Vögeln ist in sofern etwas verschieden, gegen den der Säugethiere, daß bei jenen die Oberfläche wie das Gehirn gewunden erscheint, und dadurch viele Läppchen gebildet werden. Die oberflächlichen Harnkanälchen sind oft mit dem weißlichen, kalkhaltigen Urin gefüllt und werden dann leichter erkennbar. Da ein eigentliches Nierenbecken fehlt, so endigen die Nierenpyramiden in die Zweige des Harnleiters (20. 21. Fig. 5.). Dieser läuft an der untern Fläche der Niere nach hinten, nimmt die einzelnen Aeste aus der Niere auf, ist gewöhnlich von dem in ihm enthaltenen Urin gelblich-weiß, und mündet mit einer kleinen, runden Oeffnung in der Kloake an einer Querfalte der Schleimhaut, dem gegenüber liegenden nahe. Es fehlt demnach die Harnblase.

Die Nebennieren (16. Fig. 5.) sind klein, bräunlich, und liegen am vorderen Ende und innern Rande jeder Niere,

Digitized by Google

bei männlichen Thieren stehen sie mit den Nebenhoden, bei weiblichen mit dem linken Eierstock in Verbindung.

Die männlichen Geschlechtstheile der Vögel bestehen aus den Hoden, den Samenleitern und bei einigen aus einer Art von männlicher Ruthe.

Die Hoden (14. 14. Fig. 5.) sind stets paarig, liegen am vorderen Ende der Nieren und sind mit den Nebenhoden, von welchen übrigens nur eine Andeutung vorhanden ist, verbunden. Sie sind in der Begattungszeit größer und weißer, als außer derselben, haben meist eine ovale Form, mit schwachem Ausschnitt am innern Rande, und können ihre Lage nicht verändern, weil sie durch Zellstoff und durch das unter ihnen hinweggehende Bauchfell an dem bestimmten Orte festgehalten werden.

Jeder Samenleiter (17. 17. Fig. 5.) kommt aus den kleinen Nebenhoden (15. Fig. 5.) ist in seinem ganzen Verlaufe geschlängelt, und begleitet den Harnleiter seiner Seite, so daß er in der vordern Hälfte an der innern, in der hintern Hälfte an der äußern Seite des Harnleiters liegt, folglich kreuzen sich beide ungefähr in der Mitte ihrer Länge. Vorn ist der Samenleiter eng, nach hinten wird er weiter, und kurz vor seinem Ende bildet er eine kleine blasenartige Erweiterung, die man mit der Samenblase der Säugethiere vergleicht. Er endigt in der Kloake mit einer kleinen Papille (18. 18. Fig. 5.), nach aussen neben dem Harnleiter. Neben der blasig erweiterten Stelle des Samenleiters, und zwar nach aussen zu, liegt ein röthlicher Körper, welcher aus einem Gefäßknäuel besteht, und den man den schwammigen Körper nennt, auch bei den Vögeln die keine männliche Ruthe haben.

Von den Hausvögeln haben die Schwimmvögel eine männliche Ruthe. Sie liegt im erschlafften Zustande und außer dem Begattungsacte in einer Höhle des Kreuzbeines über dem Mastdarme, daher von aussen so weit verborgen,

Digitized by Google

daß nur ihre Mündung und einige Schleimhautfalten in der Kloake ſichtbar ſind. Sie beſteht aus einer mehrfach hin und her gewundenen Röhre, wovon der Theil, welcher der Kloake zunächſt liegt und in ſie mündet, weiter iſt, als der andere, welcher mit ſeinem Ende an den Schließmuskel der Kloake und zwar an der untern Wand deſſelben befeſtigt iſt. Die jetzt äußere Wand beſteht aus fibröſem Gewebe, die innere aus einer Schleimhaut, die an dem weiteren, ausſtülpbaren Theile viele Querfältchen hat, welche zwiſchen ſich eine Längsrinne haben. Das der Kloake zugewandte Ende geht in die Schleimhaut derſelben über, und dieſe bildet die in die Oeffnung eindringenden, von der Kloake aus ſichtbaren Falten.

Bei der Begattung wird die hohle Ruthe in ihrem weiteren Theile durch zwei Muskeln wie ein Handſchuhfinger umgeſtülpt, ſo daß die mit Querfältchen und der Längsrinne verſehene Fläche zur äußern wird, und durch die Längsrinne fließt auch der Same ab. Durch ein elaſtiſches Band iſt ſie im zurückgezogenen Zuſtande in Windungen, und im hervorgetretenen in die Form eines Korkziehers gebracht. Zwei andere Muskeln ziehen die Ruthe wieder zurück und ſtülpen ſie zugleich wieder ein. Bei den Vögeln ohne Ruthe findet die Begattung ſo ſtatt, daß die Kloake des männlichen Vogels in die des weiblichen etwas eingedrückt wird, und beide etwas nach auſſen umgeſtülpt werden, wobei der männliche Same aus den mit kleinen Papillen endigenden Samenleitern ausfließt, und in den Eileiter gelangt.

Die Samenthierchen (oder Samenfäden) bei den Vögeln ſind von denen der Säugethiere in ſofern etwas verſchieden, daß das dickere Ende länglich cylindriſch, und nicht oval iſt, und daß es in das dünne Ende unmerklich übergeht.

Die weiblichen Geſchlechtstheile des ausgebildeten Vogels beſtehen nur aus dem linken Eierſtock und dem linken Eileiter, denn obgleich urſprünglich die Geſchlechtsorgane paarig ſind, ſo ſchwindet doch der rechte Eierſtock und

Digitized by Google

rechte Eileiter schon früh, und es ist daher nur eine Ausnahme von der Regel, wenn bei dem erwachsenen Vogel noch erkennbare Ueberreste von ihnen vorhanden sind.

Der linke Eierstock liegt am vordern Ende und an der untern Fläche der linken Niere; er hat zwei häutige Platten, zwischen welchen die Dotter als kleine, weiße Bläschen (30. Fig. 4.) entstehen. Wenn diese Bläschen wachsen, so bekommen sie nach und nach die gelbe Farbe des Eidotters, treten immer mehr über die Fläche hervor, indem sie die Hautplatten ausdehnen, hängen dann an häutigen Stielen und der Eierstock erhält dadurch das Ansehen einer Traube, mit Dottern von sehr verschiedener Größe. Man hat bei jungen Hennen, die Eier zu legen anfangen, gegen 500 solcher Dotterbläschen gezählt. Die größeren und reifen Dotter hängen mehr in die Bauchhöhle herab, ihre umhüllende Haut und die ursprüngliche eigene Haut des Dotters sind gefäßreich, und diese bekommen gegenüber vom Stiel eine glänzende, den Dotter bogenförmig unten umgebende Linie (Narbe, Stigma, 32. Fig. 4.), wo sie sich trennen, und den Dotter noch von der feinen Dotterhaut umgeben heraustreten lassen. Die am Eierstock zurückbleibende Hülle hat nun ein kelchförmiges Ansehen, weshalb man diesen Theil auch den Kelch (Calyx) nennen sollte, obgleich man die noch geschlossene Haut Kelch nennt. Dieser leere Kelch (33. Fig. 4.) verkümmert nach und nach und verschrumpft.

Der linke Eileiter ist eine mehr oder weniger gewundene häutige Röhre, welche an einer Verdoppelung der Bauchhaut, wie der Dünndarm an seinem Gekröse, hängt und sie entspricht dem breiten Mutterbande (Mesometrium, 38. Fig. 4.) der Säugethiere. Man theilt den Eileiter in drei Abtheilungen, nämlich in den eigentlichen Eileiter, den Eihalter und in die Scheide. Der eigentliche Eileiter (Oviductus 35. 35. Fig. 4.) entspricht der Muttertrompete der Säugethiere, und ist daher die dem Eierstock zunächst anfangende mit ihm

Digitized by Google

verbundene, und zugleich die längste Abtheilung. Sein freies, nach dem Eierstock hingewandtes Ende hat eine Oeffnung, die als schiefer Längsschlitz anfängt und zu einem dünnwandigen Behälter, dem Trichter (Infundibulum, 34. Fig. 4.) führt, welcher zur Aufnahme des abgelösten Dotters bestimmt ist, und von dem folgenden, sich allmählich verengenden Theile durch einen Querstreifen geschieden ist. Er besteht, wie auch die übrigen Abtheilungen, aus dem serösen Ueberzuge von der Bauchhaut, aus der Muskel- und Schleimheit. Die letzte ist gefäßreich, besitzt viele geschlängelte Falten und sondert das Eiweiß ab, welches den Dotter einschließt.

Der Eihalter (Uterus, 36. Fig. 4.) ist die mittlere Abtheilung des ganzen Eierganges, die unmittelbare Fortsetzung des eigentlichen Eileiters, jedoch beträchtlich weiter, als dieser. Er hat auch dickere Wände, seine Schleimhaut hat meist blattförmige Falten, und sie sondert eine weiße, milchige Flüssigkeit ab, aus welcher die Eischale entsteht.

Die Scheide (Vagina, 37. Fig. 4.) ist die letzte Abtheilung, welche wieder enger als der Eihalter ist und in die Kloake an der äußern Seite des linken Harnleiters mit einer weiten Oeffnung mündet, wenn die Vögel Eier legen; zu anderer Zeit ist die Oeffnung eng.

Die Eier der Vögel sind bei den verschiedenen Gattungen überhaupt an Größe, Gestalt und Farbe der Eischale verschieden. Die Größe richtet sich überhaupt nach der Größe der Vögel, und unter den Hausvögeln legen demnach die Gänse die größten, die Tauben die kleinsten Eier. Die Unterschiede in der Gestalt beruhen darauf, daß das eine Ende (Pol) mehr oder weniger verschmälert ist, als das andere. Die Farbe der Eischale ist bei den meisten Hausvögeln rein weiß, nur bei der Ente blaßgrünlich. Die Eischale besteht aus kohlensaurem Kalk, und wird ursprünglich aus vielen kleinen, vieleckigen Stückchen zusammen gesetzt, welche endlich durch dazwischen abgesetzte Kalkmasse verschmelzen aber kleine

Digitized by Google

Poren zum Eintritt der Luft und zum Verdünsten des Waſſers übrig laſſen. Unmittelbar innerhalb der Eiſchale liegt die Schalenhaut, ein dünnes, zähes Häutchen, welches das Eiweiß umſchließt. Das Eiweiß beſteht aus drei verſchiedenen Lagen; die äußere oder das erſte Eiweiß iſt am dünnflüſſigſten, die zweite Lage oder das zweite Eiweiß iſt ſchon dickflüſſiger, und das dritte Eiweiß umgiebt den Dotter und nach jedem Ende des Eies zu einem gedrehten Strang, der Hagel oder Hagelſchnüre (Chalazae) heißt, und dieſes Eiweiß iſt am dickſten. An dem ſtumpfen Ende des Eies iſt ein Theil von Eiweiß frei, und dieſer enthält Luft. Der Dotter iſt eine gelbe Kugel, vom Eiweiß und einer zarten Haut (Dotterhaut) eingeſchloſſen, und beſteht auch aus drei Schichten, die ſich durch die Farbe unterſcheiden; die innere und äußere Schicht ſind blaſſer gelb, die mittelſte dunkler gelb. Im Centrum des Dotters iſt noch etwas Eiweiß eingeſchloſſen, welches das centrale Eiweiß heißt, und nahe an der Oberfläche des Dotters, an der Dotterhaut innen anhängend befindet ſich der Hahnentritt. Dieſer iſt ein Bläschen, welches ein noch kleineres (das Purkinje'ſche oder Keimbläschen) einſchließt; das letzte verſchwindet aber bald, und aus dem erſten entwickelt ſich bei befruchteten Eier der Fötus, denn der Hahnentritt iſt auch am unreifen und nicht befruchteten Dotter vorhanden, und die Vögel können auch Eier legen, ohne ſich mit dem Männchen begattet zu haben. Die Befruchtung muß jeden Falles vor der Bildung der Eiſchale ſtattfinden.

3. Von den Stimm- und Athmungsorganen.

Die Stimm- und Athmungsorgane der Vögel beſtehen aus dem obern Kehlkopfe, der Luftröhre, dem untern Kehlkopfe, den Lungen und den damit zuſammenhängenden Luftſäcken oder Luftzellen. Der obere Kehlkopf (Larynx

superior s. trachealis, 7. Fig. 1.) besteht aus sechs Stücken, die theils knorpelig, theils verknöchert sind, und die man verschieden deutet. Einige lassen nämlich den Schildknorpel aus einem Stück, Andere ihn aus drei Stücken bestehen. In jedem Falle gehört ihm das größte, vorn liegende, unpaarige Stück an, welches bei den Hühnern etwas entfernt vom Zungenbeine, bei den Schwimmvögeln näher an ihm liegt. Dieses Stück hat bei der Ente in der Mitte seiner innern Fläche einen kammartigen Längsvorsprung. An jeder Seite dieses Mittelstückes liegt ein länglicher Knorpel, welcher mit jenem an den Seitenrändern verbunden ist, und entweder zum Schildknorpel gezogen, oder als getheilter Ringknorpel gedeutet wird. Oben und hinten zwischen diese beiden Stücke ist ein kleiner, dreieckiger Knorpel eingeschoben, der auch als Ringknorpel (die Platte), oder als unpaariger Gießkannenknorpel (Schnepfknorpel) gilt; vor diesem liegen zwei schmale, dreiseitige Knorpel, welche die eigentlichen Gießkannenknorpel (nach Meckel die keilförmigen Knorpel) sein sollen. Zwischen ihnen befindet sich eine Ritze, die aber keine wahre Stimmritze ist, weil die Stimmbänder fehlen. Einen eigentlichen Kehldeckel, wie die Säugethiere, haben die Hausvögel nicht.

Die Luftröhre besteht, je nach der Länge des Halses, aus einer verschiedenen Zahl von wirklichen Knorpel- oder Knochenringen; die Hühnervögel haben nämlich knorpelige, die Schwimmvögel verknöcherte Ringe; bei allen ist die innere Fläche von der Schleimhaut gebildet. Die Luftröhre ist fast cylindrisch, im Verhältniß ziemlich weit, und nur bei männlichen Enten in der Mitte am weitesten. Ihr oberes Ende ist mit dem oberen Kehlkopfe verbunden, das untere theilt sich in der Brusthöhle in die beiden Luftröhrenäste, die zu den beiden Lungen führen, und hier im Theilungswinkel befindet sich

der untere Kehlkopf (Larynx inferior s. bronchotrachealis, 2. Fig. 5.). Er ist bei den Hausvögeln in sofern

unvollständig, als ihm die Muskeln fehlen, die am untern Kehlkopfe der Singvögel vorkommen. Durch das untere Ende der Luftröhre und die Theilung in die beiden Luftröhrenäste wird er gebildet, indem das untere Luftröhrenstück dünnwandig und von den Seiten zusammen gedrückt ist, wie beim Huhn, oder indem die letzten Luftröhrenringe durch eine Längsleiste unter einander verbunden sind, wie bei der Taube, oder indem sie unter einander verwachsen sind, wie dies bei der Gans der Fall ist. Man nennt diesen Theil die Trommel. Bei dem Entrich befindet sich an dem linken Luftröhrenaste, nahe an der Luftröhre, eine etwas platte, knöcherne Blase, die mit der Trommel in offener Verbindung steht, und Pauke genannt wird. An der Uebergangsstelle der Luftröhre (Trommel) in die Bronchien befindet sich ein schmaler von vorn (unten) nach hinten (oben) gehender gewöhnlich knöcherner Steg, unter welchem die innere Haut der Bronchien ausgespannt ist; man nennt dies die innere Paukenhaut (Membrana tympaniformis interna). Die an den Seitenwänden der Trommel (Hühnervögel) oder zwischen ihr und dem ersten Bronchialringe (Gans) ausgespannten Haut heißt die äußere Paukenhaut (Membr. tympanif. externa). Dieser untere Kehlkopf ist das eigentliche Stimmorgan der Vögel, und die bei dem Entrich vorhandene seitliche Pauke scheint nur zur Verstärkung der Stimme zu dienen.

Die Lungen (5. Fig. 5.) der Vögel sind verhältnißmäßig klein, und in mehrfacher Hinsicht von den Lungen der Säugethiere verschieden. Sie liegen nämlich nicht frei in geschlossenen Brustfellsäcken, sondern sind an der äußern hintern Fläche durch Zellstoff mit den Rippen so verbunden, daß sie die hohlen Zwischenräume zwischen der Rippen ausfüllen und Eindrücke von ihnen haben; daher ist diese Fläche sehr uneben.

Die untere Fläche ist dagegen eben, von der Brusthaut überzogen und läßt zwischen sich und dem Brustbeine einen

Digitized by Google

Raum frei, der theils vom Herzen, theils von Luftsäcken eingenommen wird, und wo das Brustfell einen dreieckigen Raum (Cavum Mediastini) für das Herz bildet. Jede Lunge nimmt den Raum ungefähr vom zweiten Rückenwirbel bis zum vorderen Rande der Niere ein, und ist von den Bauch-Eingeweiden durch ein unvollkommenes Zwerchfell geschieden; dieses ist durch muskulöse Bündel an mehre Rippen, in der Gegend, wo sie sich mit den Brustbein-Rippenknochen verbinden, angeheftet, wird aber in der Mitte durch die Luftsäcke unterbrochen. Die Lungen haben eine hochrothe Farbe, die Luftröhrenäste und die Lungengefäße senken sich ungefähr im vordern Drittheile in der Mitte der Breite an der untern Fläche ein. Jeder Luftröhrenast (3. 3. Fig. 5.) läuft von hier im Parenchym nach dem Seitenrande der Lunge zu, und dann rückwärts, wo er am hintern Rande in den Bauchluftsack führt. In seiner Höhle zeigt sich eine Zahl größerer und kleinerer Oeffnungen (6. 6. Fig. 5.) die hinter einander liegen und zu weiten und engen Kanälen führen. Die weiteren Kanäle verzweigen sich in Kanäle zweiter und dritter Ordnung und kommen so der Oberfläche immer näher. Alle diese Kanäle erscheinen siebförmig durchlöchert, und diese kleinen Löcher führen in orgelpfeifenartig gestellte Röhrchen (13. Fig. 6.), die unter sich communiciren, und an deren innerer Fläche sich vieleckige, nach innen offene Zellen befinden (wie in der Haube der Wiederkäuer); die größeren Zellen schließen kleinere ein.

Die Luftsäcke oder Luftzellen (6—11. Fig. 6.) sind sackartige Verlängerungen der dünnen Bronchialschleimhaut, welche mit Flimmerepithelium innen bekleidet sind, und in der Brust- und Bauchhöhle äußerlich mit der serösen Haut verbunden sind. Sie gehen aus 6—7 Oeffnungen, die sich an der untern Fläche jeder Lunge zeigen, hervor. Aus der ersten Oeffnung (7. Fig. 5.), die nahe am innern Rande des Luftröhrenastes liegt, wird die vordere Herz-Zelle (Cella cor-

Digitized by Google

dis anterior) gefüllt, aus welcher wieder die Schulter-, Schlüsselbein- und Achsel-Zelle die Luft erhalten; die letzte führt die Luft in die Höhle des Oberarmknochens. Die zweite und dritte Oeffnung (8. Fig. 5.) liegen am äußern Rande des Luftröhrenastes; jene führt in die hintere Herz- und Luftröhren-Zelle die Luft, diese in die Hals-Zelle, welche in die Hals- und Rückenwirbel die Luft leitet. Die vierte Oeffnung befindet sich ganz am vordern Rande der Lunge und führt in die Schlund-Zelle. Die fünfte, sechste und siebente Oeffnung (9. 10. Fig. 5.) liegen nahe am hintern und äußern Rande der Lunge und führen in die großen Bauch-Zellen, aus welchen Luft in kleinere Becken- und Oberschenkel-Zellen, und zwischen die Muskeln dringt, wo sich ebenfalls Zellen befinden. Durch die beim Athmen mit Luft angefüllten Zellen oder Säcke können die Vögel ihren Körper specifisch leichter machen und dadurch das Fliegen und schweben in der Luft sehr befördern. Auch beim Schwimmen auf dem Wasser gewähren sie denselben Vortheil.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. III.

Mit Ausnahme der Figur 3. sind alle vom Haushuhn.

Figur 1. Kopf und Hals von der linken Seite und von unten; halbe Naturgröße.

1. Der Oberschnabel. 2. Der Unterschnabel, von welchem die linke Hälfte zum größten Theile abgenommen ist. 3. Die Zunge. 4. Der linke Zungenbeinast. 5. Gaumenspalte, die zu den hintern Nasenöffnungen führt. 6. Der geöffnete Schlund. 7. Der obere Kehlkopf.

Figur 2. Zungenbein von oben, in Naturgröße.

Digitized by Google

1. Zungenknochen. 2. 2. Körper des Zungenbeines. 3. 3. Die großen Zungenbeinäste, die bei 4. 4. knorpelig sind.

Figur 3. Zunge und Kehlkopf der Ente, in halber Naturgröße; von oben.

1. Die Zunge. 2. 2. Die großen Zungenbeinäste (nur angedeutet). 3. Der obere Kehlkopf. 4. Der Schlund. 5. Luftröhre.

Figur 4. Brust- und Bauch-Eingeweide einer Leghenne in Naturgröße. (Von Brandt und Ratzeburg, Darstellung und Beschreibung der Thiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen, copirt.)

1. Die Luftröhre. 2. Der untere Kehlkopf. 3. Die linke Lunge. 4. 4. Brust-Luftröhrenmuskeln. 5. Das Herz. 6. Die Aorta. 7. Die Hohlvenen. 8. Lungenvenen. 9. Lungenarterie. 10. Der Schlund. 11. Der Kropf. 12. Der Vormagen. 13. Der eigentliche oder Muskelmagen. 14. Anfang des Zwölffingerdarms. 15. Innere oder erste Lage, 16. hintere Schlinge, 17. äußere oder zweite Lage des Zwölffingerdarms. 18. 18. Dünndarm. 19. Gekröse desselben. Der Darm ist zur rechten Seite gelegt. 20. 20. Die beiden Blinddärme. 21. Dickdarm (Mastdarm). 22. After (Kloakenöffnung). 23. 23. Die Leber (zurückgelegt). 24. Lebergallengang. 25. Gallenblase. 26. Blasen-Gallengang (der Leber-Blasengang ist nicht sichtbar). 27. Die Milz. 28. 28. Bauchspeicheldrüse. 29. Ihre drei Ausführungsgänge. 30. Linker Eierstock (noch unreife Dotter). 31. Ein reifer Dotter. 32. Weißer Streif, wo der Kelch sich trennt. 33. Leerer Kelch. 34. Bauchmündung des Eileiters (Trichter). 35. 35. Der eigentliche Eileiter (Oviductus). 36. Eihalter (Uterus), mit einem fertigen Ei. 37. Scheide (Vagina), welche in der Kloake mündet. 38. Mutterband (Mesometrium).

Digitized by Google

Figur 5. Die Lungen, Harn- und Geſchlechtsorgane des Hahns, in Naturgröße, von unten.

1. Das untere Ende der Luftröhre. 2. Der untere Kehlkopf. 3. 3. Die beiden Luftröhrenäſte (der linke iſt aufgeſchnitten). 4. Rechte, 5. linke Lunge. 6. 6. Oeffnungen die zu den Lungenkanälen führen. 7. Die erſte Oeffnung zu den Luftſäcken. 8. Zweite und dritte Oeffnung (die vierte iſt nicht dargeſtellt). 9. Fünfte, 10. Sechſte und ſiebente Oeffnung zu den Luftſäcken. 11. Der Schlund (abgeſchnitten). 12. Die Aorta. 13. Die hintere Hohlvene. 14. 14. Die beiden Hoden. 15. Der linke Nebenhode (der rechte iſt bedeckt). 16. Die linke Nebenniere (die rechte iſt auch bedeckt). 17. 17. Der linke Samenleiter. 18. 18. Wärzchen, in welchen beide Samenleiter münden (es ſind Borſten eingebracht). 19. 19 Linke Niere. 20. Ihr Harnleiter. 21. 21. Die Mündungen beider Harnleiter (Borſten enthaltend). 22. Das Endſtück des Maſtdarms (eingeſchnitten). 23. Querfalte unter dem Maſtdarm. 24. Eigentliche Kloake (die untere Wand iſt eingeſchnitten und zur Seite gelegt). 25. Beckenhöhle.

Figur 6. Darſtellung einiger Luftſäcke, die mit Gips angefüllt ſind; halbe Naturgröße und von der linken Seite geſehen.

1. Schlüſſelbein (hinten abgeſchnitten). 2. Oberarm. 3. Rippen. 4. Oberſchenkel (alle abgeſchnitten). 5. Steiß. 6. Luftröhrenzelle. 7. Oberarmzelle. 8. Schlüſſelbeinzelle. 9. Hintere Herzzelle. 10. 10. Bauchzellen. 11. Oberſchenkelzelle. 12. Das Herz mit dem Herzbeutel. 13. Rechte Lunge, mit Gips injicirt, um die orgelpfeifenartig geſtellten Röhrchen darzuſtellen.

Digitized by Google

IV. Von dem Gefäßsyſteme der Vögel.

1. Von dem Herzen.

Das Gefäßſyſtem der Vögel beſteht, wie bei den Säugethieren, aus den beiden Abtheilungen, nämlich dem Blut- und Lymphgefäß-Syſteme; das erſte aus dem arteriellen und venöſen Syſteme. Dieſe beiden ſind an der Peripherie allerdings verbunden, aber im Herzen vollſtändig geſchieden, daher beſitzt das Herz zwei, durch eine vollkommene Scheidewand getrennte Herzhälften, wie das Säugethierherz.

Das Vogelherz iſt auch in ſeinem Herzbeutel eingeſchloſſen, liegt aber mit dieſem ſo frei in der Bruſthöhle, daß es von den Lungen nicht, wohl aber von den Luftſäcken oder Luftzellen bedeckt wird, und da ein vollkommenes Zwerchfell nicht vorhanden iſt, ſo ragt es mit ſeiner Spitze zwiſchen die Leberlappen. Die Geſtalt gleicht der des Säugethierherzens, denn es iſt ebenfalls kegelförmig, mit der Baſis nach der Wirbelſäule, mit der Spitze nach unten und hinten gewandt.

Jeder Vorhof hat zwar ein äußerlich angedeutetes Herzohr, aber es fehlt ihm der freie, gekerbte Rand, daher ragt es nicht ſo über den Vorhof hervor, wie bei den Säugethieren, obgleich es im Innern eben ſolche netzförmig verbundene Muskelbündel enthält.

In den rechten Vorhof münden zwei vordere Hohlvenen und eine hintere mit drei geſonderten Oeffnungen, vor welchen halbmondförmige, häutige, nur ſchwach muskulöſe Klappen liegen, und durch die letzten wird der Rückfluß des Blutes in die Venen verhindert. Die Kranzvene des Herzens mündet nicht in den Vorhof, ſondern in die linke vordere Hohlvene. In der Scheidewand der Vorhöfe befindet ſich eine deutliche eirunde Grube, alſo bei dem Fötus ein eirundes Loch.

Die rechte Herzkammer reicht nicht bis zur Spitze des Herzens herab, ihre Seitenwand iſt dünn, die Scheidewand

Digitized by Google

so stark in die Höhe vorspringend, daß sie fast wie eine runde Fleischsäule erscheint. Die Oeffnung zum Vorhofe ist ein schiefer Schlitz, indem die dreizipfligen Klappen fehlen, und statt dieser nur eine ganz eigenthümliche, mehr oder minder fleischige Klappe vorhanden, die zur Schließung dieser Oeffnung bestimmt ist. Diese Klappe geht nämlich oben von dem am stärksten hervorragenden Theile der Scheidewand an die Seitenwand, an dieser schief herab und verbindet sich unten wieder mit der Scheidewand, da, wo diese mit der Seitenwand zusammenstößt. Sie hat nur einen nach der Scheidewand gerichteten freien Rand, weshalb auch die Oeffnung zum Vorhofe nur wie ein Schlitz erscheint. Im Uebrigen sind die inneren Wände dieser Kammer eben und ohne Warzenmuskeln. Die arterielle Oeffnung, nämlich die zur Lungenarterie führende, befindet sich vorn, und ist durch drei halbmondförmige Klappen verschließbar.

In den linken Vorhof münden die beiden Lungenvenen mit einer gemeinschaftlichen Oeffnung, vor welcher ein derber, klappenartiger Vorsprung, dessen freier Rand der Höhle des Vorhofes zugekehrt ist, liegt und den Rückfluß des Blutes in die Lungenvenen hindert.

Die linke Herzkammer reicht bis zur Spitze des Herzens herab, ihre Seitenwand ist viel dicker, als die der rechten Kammer, und zwischen ihr und dem Vorhofe befinden sich die Mützenklappen, die eine dem Säugethierherzen ähnliche Einrichtung haben. Auch die Aortenöffnung, an welcher drei halbmondförmige Klappen vorkommen, liegt zwischen der vorderen Mützenklappe und der Scheidewand, ganz so wie bei den Säugethieren.

---

2. Von den Arterien.

Der Bau der Arterien bei den Vögeln ist dem der Arterien der Säugethiere im Wesentlichen gleich; aus dem Her-

Digitized by Google

zen entſpringen ebenfalls zwei Hauptſtämme, nämlich die Lungen-Arterie und die Aorta.

a. Die Lungen-Arterie.

Nachdem ſie als kurzer Stamm aus der rechten Kammer hervorgegangen iſt, theilt ſie ſich bald in die linke und rechte Lungen-Arterie, und jede geht unter und neben dem Luftröhrenaſte zur Lunge ihrer Seite, in welche ſie das venöſe Blut führt.

b. Die Aorta.

Sie bildet nach ihrem Austritt aus der linken Kammer einen dicken, kurzen Stamm, der ſich bald in einen linken, ſchwächeren, und einen rechten, ſtärkeren Hauptaſt ſpaltet; der linke iſt bei allen Hausvögeln und bei vielen andern Vögeln die linke unbenannte oder Arm-Kopfarterie, der rechte theilt ſich wieder in die rechte Arm-Kopfarterie *) und die hintere Aorta.

Gleich nachdem der Aortenſtamm über das Herz ſich erhoben hat, giebt er die beiden Kranzarterien des Herzens ab.

Die rechte Kranzarterie kommt in der Mitte der vorderen Wand der Aorta hervor und wendet ſich nach der rechten Seite des Herzens.

Die linke Kranzarterie entſpringt aus der hinteren Wand der Aorta und wendet ſich nach der linken Seite. Jede unbenannte oder Arm-Kopfarterie theilt ſich bald in die gemeinſchaftliche Kopfarterie und Schlüſſelbeinarterie.

aa. Die gemeinſchaftliche Kopfarterie (Arteria Carotis communis).

Sie iſt ein kurzer und ſchwächerer Stamm als die Schlüſſelbeinarterie, wendet ſich nach innen und vorn, giebt einige

*) Bei manchen Vögeln, z. B. den Singvögeln, entſpringt nur ein Stamm der beiden Carotiden aus der linken Arm-Kopfarterie, und dann iſt die rechte nur eine Schlüſſelbein-Arterie; ſehr ſelten entſpringt dieſer Stamm aus der rechten Arm-Kopfarterie (beim Flamingo); dann iſt die linke nur Schlüſſelbein-Arterie.

Digitized by Google

Arterien ab und theilt sich dann in die eigentliche Kopfarterie und in die Wirbelarterie. Vor der Theilung entspringen aus ihr:

1. Eine Bronchialarterie für den unteren Kehlkopf, den Bronchus und für das vordere Ende der Lunge.

2. Vordere Hautarterien, die am Halse aufwärts laufen.

3. Die aufsteigende Schlundartie, die auch auf- und absteigende Zweige an die Luftröhre abgiebt, und sich dann mit der absteigenden Schlundarterie verbindet. Bei den Hühnervögeln versieht sie auch den Kropf mit Arterien.

4. Die aufsteigende Nackenarterie, welche an der Seite des Halses, neben der Drosselvene und dem Lungen-Magen-Nerven aufsteigt, und sich mit der absteigenden Nackenarterie verbindet. Sie entspringt bisweilen aus der Wirbelarterie.

Die Wirbelarterie (Arteria vertebralis) spaltet sich, ehe sie in ihren eigenen Kanal tritt, in die aufsteigende, wie gewöhnlich verlaufende Wirbelarterie, und in eine absteigende Arterie, die in einem von den Höckern und Köpfchen der Rippen, so wie von den Rückenwirbeln gebildeten Kanale nach hinten läuft und die meisten Zwischenrippenarterien abgiebt.

Die eigentliche Kopfarterie hat bei den Vögeln einen von den Säugethieren ganz abweichenden Verlauf, denn sie läuft nicht an der Seite der Luftröhre, sondern hinter ihr am Halse hinauf. Nachdem nämlich die Kopfarterie die Wirbelarterie abgegeben hat, wendet sie sich nach der vordern Mittellinie des Halses, und läuft hier, mit der gleichnamigen dicht zusammenliegend, in der von den vorderen Dornfortsätzen der Halswirbel und den Halsbeugern gebildeten Rinne eingeschlossen nach oben bis in die Nähe des Kopfes, wo die beiden Carotiden aus der Rinne hervortreten. Auf diesem Wege versieht die Kopfarterie die Halsmuskeln mit kleinen Gefäßen, und gegen den siebenten Halswirbel giebt sie einen star-

Digitized by Google

ken Verbindungszweig an die Wirbelarterie, der aber bei den Hühnervögeln unbeständig ist.

Folgende Arterien entspringen oben aus der Kopfarterie:

1. Die absteigende Nackenarterie, welche die Drosselvene und den Lungen-Magen-Nerven begleitet, und sich dann mit der aufsteigenden Nackenarterie verbindet.

2. Die äußere Kopfarterie (Arteria Carotis externa s. facialis) giebt gleich bei ihrem Ursprunge Muskelzweige an die Zungenbeinmuskeln und die absteigende Schlundarterie ab. Dann spaltet sie sich in die Zungen-, Gaumen- und Gesichts-Arterie.

a. Die Zungenarterie theilt sich in die tiefe Zungenarterie, welche in der Substanz der Zunge verläuft, und in die Unterzungenarterie, welche unter der Zunge mit der gleichnamigen der andern Seite sich verbindet, und dann als unpaare Arterie in der Mitte der Zunge bis zum Kinnwinkel hinläuft. Die Zungenarterie giebt auch Zweige an den Schlundkopf und oberen Kehlkopf.

b. Die Gaumenarterie giebt erst kleine Muskelzweige ab, dann eine stärkere Arterie an die Nasenhöhle, wo sie zur Bildung eines Arteriennetzes beiträgt, und dann verbindet sich die linke und rechte Gaumenarterie, um als unpaarige Arterie in der Mittellinie nach vorn zu laufen.

c) Die Gesichtsarterie entsendet gleich bei ihrem Ursprunge einen Muskelast, welcher in der Gegend des äußern Ohres in den Muskeln des Unterschnabels endigt; dann spaltet sie sich in die äußere und innere Kinnbackenarterie.

Die äußere Kinnbackenarterie läuft zuerst zwischen dem Unterschnabel und dem Quadratknochen und tritt am Jochbeine an das Gesicht, wo sie einen Zweig am Jochbeine herab zum Mundwinkel sendet, dann aber schräg über das Gesicht verläuft und der Gesichts- oder Lippenarterie der Säugethiere entspricht.

Die innere Kinnbackenarterie versieht zuerst die

Digitized by Google

Muskeln an der innern Fläche des Unterschnabels mit Arterien, geht zu dem Wundernetz am Oberschnabel und verbindet sich mit einem Zweige der inneren Kopfarterie.

Die innere Kopfarterie (Arteria Carotis interna s. cerebralis) giebt zuerst die Hinterhauptsarterie ab, von welcher ein kleiner Zweig durch das große Hinterhauptsloch in die Schädelhöhle dringt, ein anderer verbreitet sich in den Muskeln des Nackens, und der dritte verbindet sich mit der Wirbelarterie. Dann dringt die innere Kopfarterie in einen Kanal des Schläfenbeines, und theilt sich in diesem in einen oberen und unteren Ast.

Der obere oder Augenast (Ramus ophthalmicus) tritt in die Augenhöhle und bildet an der äußeren Seite des Augapfels ein Wundernetz, aus welchem Arterien für den Augapfel, die Stirn, Nase, Augenlider, den Unterschnabel und Gelenkzweige abgehen.

Der untere oder Gehirnast (Ramus cerebralis) verbindet sich durch einen Doppelzweig mit dem Nasenzweige der Gaumenarterie und mit der Gesichtsarterie, dann dringt sie am Türkensattel in die Schädelhöhle und verzweigt sich am Gehirn im Wesentlichen so, wie bei den Haus-Säugethieren.

bb. Die Schlüsselbeinarterie (Arteria subclavia).

Sie ist stärker als die gemeinschaftliche Kopfarterie, geht wagerecht nach außen zum Flügel, und spaltet sich in die äußere Brustarterie und Achselarterie. Vor der Theilung giebt sie einen Muskelast und die innere Brustarterie (Arteria mammaria interna) ab; die letzte versieht den Brustbeinmuskel und verbindet sich mit den Zwischenrippenarterien.

Die äußere Brustarterie (Arteria thoracica externa) ist bei allen Vögeln mit starken Brustmuskeln stärker als die Achselarterie. Sie geht mit 2 bis 3 starken Zweigen in die Brustmuskeln und in die Haut.

Digitized by Google

Die Achſelarterie (Arteria axillaris) geht zum Flügel, wo ſie ſich in die Unterſchulter- und Armarterie ſpaltet.

Aus der Unterſchulterarterie, welche die kleinere iſt, gehen die Arterien an die Muskeln des Schulterblattes.

Die Armarterie (Arteria brachialis) läuft zwiſchen dem langen Beuger und dem innern Strecker des Vorarmes am Armbeine herab, giebt aber oben vorher die tiefe Armarterie ab, und ſpaltet ſich am Gelenk des Vorarmes oder bei den Hühnervögeln ſchon höher in die Speichen- und Ellenbogen-Arterie.

Die Speichenarterie (Arteria radialis) theilt ſich ſogleich in die eigentliche Speichenarterie und in die Zwiſchenknochenarterie; jene geht am vordern Rande des Vorderarmes herab, und endigt in der Mitte deſſelben. Die Zwiſchenknochenarterie läuft in der Tiefe zwiſchen beiden Vorarmknochen herab, giebt Zweige an die Streckſeite, von wo kleine Arterien an die Federwurzeln gehen, und geht ſelbſt bis zur Handwurzel.

Die Ellenbogenarterie (Arteria ulnaris) giebt zuerſt die Seitenarterie des Ellenbogens ab, welche Zweige an die Schwungfedern giebt, läuft an der inneren Fläche des Ellenbogenbeines bis zur Handwurzel, giebt einen Zweig an die Flügelecke und ſpaltet ſich in zwei Zweige. Der dünnere läuft an der Speichenſeite der Mittelhand bis zum letzten Fingerliede herab, verſieht aber oben vorher den Daumen. Der ſtärkere Zweig liegt zwiſchen den beiden Mittelhandknochen, und tritt unten durch den Spalt an die Streckſeite, wo er auch bis zum letzten Fingergliede geht.

cc. Die hintere Aorta (Arteria Aorta descendens).

Sie iſt kaum oder doch nur wenig ſtärker als eine unbenannte Arterie, geht zwiſchen den Lungen und über den Schlund an der Wirbelſäule nach hinten, und giebt in ihrem Laufe bis in's Becken theils ſeitliche Aeſte, theils Arterien aus der unteren Wand ab.

Digitized by Google

Aus jeder Seitenwand entſpringen die hinteren Zwiſchenrippenarterien, denn die vorderen kommen aus einem gemeinſchaftlichen Stämmchen, welches von der Wirbelarterie abgeht (ſ. oben die Wirbelarterie). Ferner entſpringen an den Seiten die vordern Nierenarterien, die Schenkel- und Hüftarterien, die Lenden- und Beckenarterien; die Fortſetzung des Stammes iſt die mittlere und die ſeitlichen Kreuzbeinarterien.

Aus der untern Wand entſpringen: die Eingeweidearterie, die vordere und hintere Gekrösarterie.

Die Eingeweidearterie oder Bauchſchlagader (Arteria coeliaca) iſt ein ſtarkes Gefäß, welches den Magen, die Leber, Milz, die Bauchſpeicheldrüſe und einen Theil des Darmes mit Blut verſieht. Sie entſpringt in der Gegend des ſiebenten Rückenwirbels, giebt ſogleich vorwärts laufende Zweige an den Schlund, rückwärts laufende an den Vormagen und theilt ſich dann in den linken und rechten Aſt.

Der linke oder untere Aſt giebt zuerſt einen aufſteigenden Zweig an den Vormagen und geht an die beiden ſtarken Seitenmuskeln, die ſackförmige obere Erweiterung des eigentlichen Magens und mit einigen Zweigen an den linken Leberlappen.

Der rechte oder obere Aſt iſt ſtärker; er giebt Arterien an die Milz, die Gallenblaſe, den rechten Leberlappen, an den Pförtner, geht mit ſtarken Zweigen an den Magen und ſetzt ſich als Bauchſpeichel-Zwölffingerdarmarterie (Arteria pancreatico-duodenalis) in die Darmſchlinge fort, in welcher die Bauchſpeicheldrüſe liegt; auch gehen von dieſer an die Blinddärme Zweige.

Die vordere Gekrösarterie (Arteria mesenterica anterior s. superior) entſpringt hinter der Eingeweidearterie aus der untern Wand der Aorta, verſieht die Blinddärme, macht am Maſtdarme mit der hintern Gekrösarterie eine Anaſtomoſe und geht endlich mit 12 bis 18 Aeſten (die größere

Digitized by Google

Zahl bei den Schwimmvögeln) an den Dünndarm, indem dieſe Aeſte nahe am Darme ſich theilen und Schlingen unter einander bilden.

Die hintere Gekrösarterie (Arteria mesenterica posterior s. inferior) iſt ein kleines Gefäß (bei der Ente doppelt), geht an den Maſtdarm und an die Kloake.

Aus den Seitenwänden der Bauchaorta gehen zuerſt die vorderen Nierenarterien hervor; ſie verzweigen ſich in den vordern Lappen beider Nieren und geben bei männlichen Thieren die innere Samenarterie an beide Hoden (oder dieſe Arterien entſpringen auch geſondert aus der Aorta), bei weiblichen Vögeln giebt die linke vordere Nierenarterie die Gefäße an den Eierſtock und Eileiter.

Hierauf folgen die Schenkelarterien (Arteriae crurales); jede theilt ſich noch in der Bauchhöhle in die hintere Bauchdeckenarterie (Arteria epigastrica posterior s. inferior), die theils an die Bauchmuskeln, theils an die Muskeln auf dem Becken geht, und in die eigentliche Schenkelarterie. Dieſe geht hinter der letzten Rippe nach außen und verzweigt ſich in den Muskeln am Oberſchenkel.

Etwas hinter der Schenkelarterie entſpringt an jeder Seite die Hüftarterie (Arteria ischiadica), welche den größten Theil der hintern Gliedmaße mit Blut verſorgt, daher ſtärker als die Schenkelarterie iſt. Sie geht quer nach außen, zwiſchen den Nierenlappen hindurch, giebt hier die mittlere Nierenarterie ab, bei den weiblichen Vögeln auch die mittlere Arterie des Eileiters, und tritt dann durch das Hüftbeinloch an den Oberſchenkel. Hier giebt ſie zuerſt die Geſäßarterie für die Geſäßmuskeln ab, dann geht ſie zwiſchen den Auswärts- und Einwärtsziehern des Unterſchenkels bis zur Kniekehle, verſieht dieſe Muskeln, auch die oberflächlichen Muskeln am Unterſchenkel und theilt ſich dann in die hintere und vordere Unterſchenkelarterie. Die vordere iſt die ſtärkere, wird von einem Arteriennetz, welches aus

Digitized by Google

Zweigen der Kniekehlenarterie entsteht, bedeckt, geht am Mittelfußknochen herab und theilt sich bei den Hühnervögeln in drei, bei den Schwimmvögeln in zwei Zweige, welche in die Zwischenräume zwischen die Zehen gehen und bei den letzten ein Gefäßnetz in der Schwimmhaut bilden.

Nach der Hüftarterie gehen mehre Lendenarterien an beiden Seiten aus der Aorta hervor.

Hierauf folgen die Beckenarterien (Arteriae hypogastricae), von welchen jede die hintere Nierenarterie abgiebt, dann als innere Schamarterie an die Ruthe bei den Schwimmvögeln, an die Saamenleiter und Kloake Zweige giebt, bei dem Hahn aber einen Gefäßknäuel bildet, welcher den Zellkörper darstellt. Bei weiblichen Vögeln versehen sie die Kloake mit dem Ende des Eileiters.

Die nun noch übrige mittlere Kreuzbeinarterie giebt die beiden seitlichen Kreuzbeinarterien ab, und alle drei endigen in den Muskeln des Schwanzes.

---

3. Von den Venen.

Der Bau der Venen bei den Vögeln gleicht im Wesentlichen dem Bau derselben bei den Säugethieren, sie haben namentlich auch Klappen. Die Hauptstämme sind auch hier die Lungenvenen, Hohlvenen und die Pfortader.

a. Die Lungenvenen.

Aus jeder Lunge bringt ein Stamm das hellrothe Blut zurück, in der Nähe des Herzens vereinigen sich aber beide Stämme, daher münden sie nur mit einer Oeffnung in den linken Vorhof (s. das Herz).

b. Die Hohlvenen.

Die Vögel haben zwei vordere Hohlvenen und eine hintere, die auch bis zu ihrer Mündung in den rechten Vorhof getrennt bleiben.

Digitized by Google

Jede vordere Hohlvene wird aus der Droſſel- und Schlüſſelbeinvene ihrer Seite zuſammengeſetzt, und die linke nimmt noch die Kranzvene des Herzens auf.

Die Droſſelvene entſteht hauptſächlich aus der Geſichtsvene, denn vom Gehirn kommen nur ſchwache Zweige hinzu; in der Nähe des Kopfes verbinden ſich beide Droſſelvenen durch einen Queraſt, ſo daß die rechte gewöhnlich ſtärker als die linke iſt. Jede geht nun am Halſe, an der Seite der Luftröhre herab, wird nur von einer dünnen Arterie und vom Lungen-Magen-Nerven begleitet und von dem dünnen Halshautmuskel bedeckt. Sie nimmt die Venen des Schlundes und der Luftröhre auf, und am unteren Ende des Halſes ergießt ſich noch die Wirbelvene in ſie. Jede Wirbelvene beſteht aus einem herabſteigenden und einem aufſteigenden Aſte; jener bringt das Blut vom Gehirn, Rückenmark und den tieferen Halsmuskeln, dieſer aus den Zwiſchenrippenvenen und den ſeitlichen Halsvenen zurück; beide Aeſte begleiten die gleichen Arterienäſte.

Die Schlüſſelbeinvene iſt beträchtlich ſtärker als die Droſſelvene; ſie wird aus der Achſelvene und der äußern Bruſtvene gebildet, und nimmt dann die innere Bruſtvene und einen vorderen Muskelaſt auf.

Die Achſelvene entſteht am Flügel, und fängt mit der Speichen- und Ellenbogenvene an. Die Speichenvene begleitet die Zwiſchenknochenarterie, die Ellenbogenvene liegt am äußern Rande des Vorarms und begleitet die Seitenarterie des Ellenbogens. Beide ſetzen die Armvene zuſammen, die neben der Armarterie verläuft, die tiefe Armvene auch die Unterſchultervene aufnimmt und ſo die Achſelvene bildet.

Die äußere Bruſtvene iſt ſtärker als die Achſelvene und entſpringt mit mehren Aeſten in den Bruſtmuskeln und der Haut.

Die innere Bruſtvene iſt ein dünnes Gefäß und begleitet die innere Bruſtarterie.

Digitized by Google

Die hintere Hohlvene ist ein kurzer Venenstamm, der in der Gegend der letzten Rippen aus den beiden Darmbeinvenen zusammengesetzt wird und dann noch die beiden Lebervenen aufnimmt, ehe er sich in den rechten Vorhof ergießt.

Jede Darmbeinvene (Vena iliaca) entsteht aus der Becken- und Schenkelvene.

Beide Beckenvenen (Venae hypogastricae) entstehen gemeinschaftlich aus der mittleren Kreuzbeinvene, die wieder aus den Venen des Schwanzes gebildet wird. Am hintern Ende jeder Niere trennen sie sich, nehmen die Venen der Kloake auf, geben einen Verbindungsast an die hintere Gekrösvene, und nun läuft jede in einer Rinne an der untern Fläche der Niere nach vorn, empfängt mehre Nierenvenen, die kleine Hüftvene, welche viel kleiner ist als die Hüftarterie, und verbindet sich gegen das vordere Ende der Niere mit der Schenkelvene.

Die Schenkelvene (Vena cruralis) führt das meiste Blut von der hintern Gliedmaße zurück. Sie entsteht aus den Venen der Zehen, die bei den Schwimmvögeln Gefäßnetze in den Schwimmhäuten bilden, geht an der innern Seite des Mittelfußes und Unterschenkels aufwärts bis zur Kniekehle, und empfängt hier mehre Venen von den Schenkelmuskeln. Von hier an ist sie stärker, geht vor der Hüftarterie nach vorn zur Schenkelarterie, empfängt kleine Venen, welche diese Arterie begleiten, und geht unter ihr liegend in die Bauchhöhle, wo sie die hintere Bauchdeckenvene (Vena epigastrica posterior) aufnimmt.

Die so gebildete hintere Hohlvene nimmt noch die vordern Nierenvenen und die innere Saamenvene auf, tritt dann durch die Lebergrube hindurch, nimmt an der vordern Fläche der Leber zwei Lebervenen auf und geht nun zum Herzen. Ehe sie das Herz erreicht empfängt sie noch eine unpaare untere (mittlere) Bauchvene.

Digitized by Google

c. Die Pfortader

Sie wird wie bei den Säugethieren aus den Venen der Verdauungs-Eingeweide gebildet, aber die hintere Gekrösvene steht mit beiden Beckenvenen in Verbindung. Die hintere Gekrösvene geht im Gekröse des Mastdarm nach vorn, verbindet sich mit der vordern Gekrösvene zu einem Stamme, der für sich in der Leber sich verzweigt, aber mit dem linken Stamme communicirt, welcher, aus den Venen des Magens und der Milz gebildet, im linken Leberlappen sich verbreitet.

---

4. Von den Lymphgefäßen.

Das Lymphgefäßsystem der Vögel unterscheidet sich von dem der Säugethiere besonders dadurch, daß eigentliche Lymphdrüsen nur einzeln am Halse und am Eingange der Brusthöhle vorkommen; überdies sind diese Lymphdrüsen auch sehr klein. Statt der, an andern Stellen fehlenden, Lymphdrüsen finden sich häufiger Geflechte der Lymphgefäße und es münden einzelne Lymphgefäße auch in verschiedenen Gegenden des Körpers in die dort liegenden Venen. Der Milchbrustgang (Ductus thoracicus) geht aus der Magengegend, zwischen Schlund und Aorta liegend, mit zwei Aesten nach vorn, die in den beiden Drosselvenen oft mit mehren Zweigen endigen.

Die Lymphgefäße des Kopfes und Halses begleiten die Drosselvene, auch gehen einzelne am Schlunde herab.

Die des Flügels laufen an den Blutgefäßen hin, und diese, so wie die vorigen gehen nur durch Lymphdrüsen.

Die aus den Verdauungsorganen kommenden Lymphgefäße (welche keine Lymphdrüsen haben) begleiten die Arterien, bilden viele Geflechte und endigen in dem Milchbrustgange, der eine eigentliche Lendencysterne nicht hat.

Die Lymphgefäße der hintern Gliedmaßen gehen an den Venen herauf, bilden besonders an dem Fersengelenk Geflechte, begleiten die Schenkelvene in die Bauchhöhle, wo sie

Digitized by Google

sich mit den Lymphgefäßen der Nieren und Geschlechtstheile verbinden, um endlich auch zum Milchbrustgange zu gehen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

Alle Figuren sind in halber Naturgröße und von der männlichen türkischen Ente.

Figur 1. Die Gefäße am Rumpfe, am linken Flügel und rechten Beine, von unten.

Das Brustbein und ein Theil der Rippen sind entfernt. a. Luftröhre. b. b. Schlüsselbeine. c. c. Die linken Brustmuskeln quer durchgeschnitten und zur Seite gelegt. d. Rechte, e. linke Herzkammer (der Herzbeutel ist entfernt). f. f. Die beiden Hoden. g. g. Die beiden Nieren. h. Niederzieher des Schwanzes. i. Männliche Ruthe mit ihren Windungen. k. Mündung der Einstülpung der Ruthe. l. Papille des rechten Samenleiters. m. Mündungen der beiden Harnleiter. n. Kloake.

1. Aorta. 2. Rechte, 3. linke unbenannte Arterie. 4. Linke Carotis. 4a. Innere Brustarterie und Vene. 5. Aeußere Brustarterie und Vene. 6. Achselarterie. 7. Unterschulterarterie. 8. 8. Armarterie. 9. Tiefe Armarterie. 9a. Stamm der Speichenarterie. 10. Eigentliche Speichenarterie. 11. Zwischenknochenarterie und Vene. 12. Stamm der Ellenbogenarterie. 13. 13. Eigentliche Ellenbogenarterie. 14. Seitenarterie des Ellenbogens und Vene. 15. Eingeweidearterie. 16. Vordere Gekrösarterie (die Bauchaorta ist von der hintern Hohlvene bedeckt, nur durch punktirte Linien bezeichnet). 17. Fortsetzung der Bauchaorta. 18. Innere Saamenarterie. 19. Schenkelarterie und Vene. 20. Hintere Bauchdeckenarterie und Vene. 21. 21. Hüftarterie. 22. Vordere Unterschenkelarterie. 23. Arteriennetz, welches diese Arterie bedeckt. 24. Arterien- und Venennetz der Schwimmhaut. 25. Mittlere Nierenarterie. 26. Beckenarterie, welche † die

Digitized by Google

hintere Nierenarterie und †† innere Schamarterie abgiebt. 27. Mittlere Kreuzbeinarterie und Vene. 28. Linke, 29. rechte vordere Hohlvene. 30. Hintere Hohlvene. 31. Die beiden Lebervenen. 32. Die beiden Darmbeinvenen. 33. Rechte Beckenvene (gewöhnlich Nierenvene genannt, sie nimmt aber erst die Nierenvenen auf). 34. Verbindungsast zur hinteren Gekrösvene.

Figur 2. Die Gefäße am Halse und Kopfe, von unten.

a. Unterschnabel. b. b. Die großen Zungenbeinäste mit ihren Muskeln. c. Der obere Kehlkopf. d. d. Luftröhre. e. Pauke. f. f. Schlund. g. g. Halsmuskeln.

1. Linke unbenannte Arterie. 2. Schlüsselbeinarterie (abgeschnitten). 3. Linke, 4. rechte Carotis. 5. Verbindungsast zwischen der Carotis und Wirbelarterie. 6. Innere Kopfarterie. 7. Gesichtsarterie. 8. Gaumenarterie. 9. Unterzungenarterie. 10. Aufsteigende, 11. absteigende Schlundarterie. 12. Absteigende, 13. aufsteigende Nackenarterie. 14. Aufsteigender Ast der Wirbelarterie. 15. Absteigender Ast derselben. 16. Aufsteigende Wirbelarterie in ihrem Kanale. 17. 17. Drosselvene. 18. Wirbelvene. 19. Linke vordere Hohlvene.

Figur 3. Die oberflächlichen Arterien am Kopfe, von der rechten Seite. Die hintere Hälfte am Unterschnabel ist entfernt.

1. Die Carotis. 2. Absteigende Nackenarterie. 3. Innere Kopfarterie. 4. Aeußere Kopfarterie. 5. Zungenmuskel- und Schlundkopfäste. 6. 6. Gesichtsarterie. 7. Zungenarterie. 8. Gaumenarterie.

Figur 4. Die tieferen Arterien am Kopfe, von der rechten Seite und von unten gesehen. Der Unterschnabel ist ganz entfernt und die rechte Nasenhöhle ist geöffnet.

1. Carotis. 2. Absteigende Nackenarterie. 3. Innere

Digitized by Google

Kopfarterie. 4. Hinterhauptsarterie. 5. Verbindung derselben mit der Wirbelarterie. 6. Augenast der innern Kopfarterie. 7. Wundernetz der Augenhöhle. 8. Unterschnabelarterie (abgeschnitten). 9. Gehirnast der innern Kopfarterie (die Gehirnarterie selbst ist gedeckt). 10. Verbindungsast zur Gesichtsarterie. 11. Gaumenarterie, mit dem Gehirnast verbunden. 12. Zungenarterie. 13. Zungenmuskel- und Schlundkopfäste.

Figur 5. Arterien an den Verdauungs-Eingeweiden.

a. Schlund (oben abgeschnitten). b. Vormagen. c. Muskelmagen. d. Leber. e. Milz. f. Bauchspeicheldrüse. g. Schlinge des Zwölffingerdarms. h. h. Dünndarm. i. Blinddärme. k. Mastdarm.

1. Eingeweidearterie. 2. Schlundzweige. 3. Der linke Ast derselben. 4. Ast an den Vormagen und Schlund. 5. Untere Magenarterie. 6.* 6.* Linker Leberast. 7. Rechter Ast der Eingeweidearterie. 7a. Milzarterien. 8. Leberarterien. 9. Bauchspeicheldrüsen-Zwölffingerdarm-Arterie. 10. Blinddarmarterie. 11. Vordere Gekrösarterie. 12. Dünndarmarterie. 13. Blinddarmzweig. 14. Verbindungsast zur hintern Gekrösarterie. 15. 15. Zwei hintere Gekrösarterien.

V. Von dem Nervensysteme der Vögel.

1. Von dem Gehirn und Rückenmarke (Fig. 1. 2.).

Das Gehirn wird von den bekannten Hirnhäuten eingeschlossen, und die harte Hirnhaut bildet einen Sichelfortsatz und ein Hirnzelt, in welchen die betreffenden Blutleiter enthalten sind.

Nur aus drei Haupttheilen besteht das Gehirn der Vögel, nämlich dem großen, kleinen Gehirn und dem verlängerten Marke, denn der Hirnknoten oder die Varolsbrücke fehlt.

Das große Gehirn ist der größeste Theil des Gesammtgehirns, besteht aus zwei Halbkugeln, hat aber keine

Digitized by Google

Gehirnwindungen (gyri), ſondern die Seitenfläche und die dem Hirnſpalt zugewandte innere Fläche ſind glatt und eben. Nur eine ſchwache Andeutung der Sylvi'ſchen Grube kommt vor. Der mittlere Hirnſpalt geht tief hinab, denn der Hirnbalken iſt nur in feinen, querlaufenden Markſtreifen angedeutet, welche überdies mit dem vorderen Markbändchen in gleicher Höhe, mithin alſo ſehr tief und hinter jenem liegen. Die halbdurchſichtige Scheidewand fehlt auch, und die Seitenkammern werden durch die ſehr dünne innere Seitenwand der Halbkugeln hier von einander geſchieden. Das Gewölbe fehlt auch zum größten Theile, namentlich die Ammonshörner, und es iſt nur die Andeutung zu den vordern Schenkeln vorhanden, wo eben durch das vordere Markbändchen die beiden Seitenhälften des Gehirns verbunden werden.

Die Seitenkammern liegen weit nach innen, und man gelangt am leichteſten zu ihnen, wenn man vom Hirnſpalt aus die innere (dünne) Wand der Halbkugel einſchneidet. In jeder zeigt ſich ein beträchtlicher Hügel, der dem geſtreiften Körper der Säugethiere entſpricht, auch findet ſich das Adergeflecht.

Die Sehnerven- und Vierhügel von beiden Seiten ſind nur 4 (ſtatt 6) Hügel, denn die Vierhügel ſind bei den Vögeln nur Zweihügel, weil die Querfurche fehlt, welche jeden ſeitlichen Hügel bei den Säugethieren theilt. Dieſe (ſogen.) Vierhügel ſind größer, als die Sehnervenhügel, im Innern hohl, auch liegen ſie weit mehr nach außen, als bei den Säugethieren; ſie ſind oben durch eine querlaufende Brücke verbunden. Eine Zirbeldrüſe, welche mit den Hirnhäuten feſt verbunden iſt, das hintere Markbändchen und die dritte Hirnkammer, ſo wie die Sylvi'ſche Waſſerleitung ſind vorhanden, und die Höhlen der Vierhügel ſtehen mit der letzten in Verbindung. — An der Grundfläche findet ſich der Hirnanhang mit dem Trichter; dann ſind die Schenkel des großen Gehirns, aber keine Markkügelchen vorhanden.

Digitized by Google

Das kleine Gehirn ist fast pyramidenförmig und besteht eigentlich nur aus dem mittleren Theile oder Wurme, hat also keine Seitenlappen. Auf der Oberfläche zeigen sich querlaufende Blätter, die durch senkrechte Einschnitte getrennt sind und im Innern ist der Lebensbaum vorhanden. Es gehen nur zwei Paar Markschenkel von dem kleinen Gehirn ab, nämlich ein Paar zu den Vierhügeln, zwischen welchen die Hirnklappe ausgespannt ist, und ein Paar zum verlängerten Marke; die Schenkel zum Hirnknoten fehlen, weil dieser selbst fehlt.

Das verlängerte Mark geht nach vorn ohne Unterbrechung in die Schenkel des großen Gehirns über; hinten ist es ziemlich scharf bei dem Uebergange in das Rückenmark abgesetzt, denn es bildet mit ihm einen nach vorn vorspringenden Winkel. Die vierte Hirnkammer ist vorhanden, und in ihr befinden sich kleine Anschwellungen, in welchen die Hörnerven entspringen, und welche zugleich die Höhle in einen vordern und hintern Raum abtheilen.

Das Rückenmark liegt in dem von den Bogen und Körpern der Wirbel gebildeten Kanale, ist cylindrisch und besitzt zwei Anschwellungen, nämlich eine vordere wo die Nerven der Flügel, und eine hintere, wo die Nerven der Beine entspringen. An der hintern Anschwellung weichen die obern Stränge auseinander und lassen den Sinus rhomboidalis zwischen sich.

2. Von den Nerven.

a. Von den Gehirnnerven (Fig. 3. 4.).

Die bei den Säugethieren angenommenen zwölf Nervenpaare sind auch bei den Vögeln vorhanden, jedoch gehört von diesen das eilfte Paar (Beinerv) bekanntlich eigentlich dem Rückenmarke an.

1. Der Riechnerv (Nervus olfactorius) entspringt am

Digitized by Google

großen Gehirn, bildet am vordern Rande des vordern Lappens eine Anschwellung (Caruncula mammillaris) und geht dann als runder, weicher Nerv durch ein Loch (weil die Siebplatte fehlt) aus der Schädelhöhle durch einen Kanal über den obern innern Theil der Augenhöhle in die Nase, wo er sich in der Schleimhaut der obern Muschel und der Scheidewand verbreitet.

2. Der Sehnerv (N. opticus) ist bei den Vögeln der dickste Gehirnnerv. Das Chiasma besteht aus einer Zahl von Blättern (15—16), die von beiden Nerven sich so kreuzen, wie wenn die Finger beider Hände zwischen einander geschoben sind.

3. Der gemeinschaftliche Augenmuskelnerv (N. oculi motorius) entspringt mit dem gleichnamigen nahe zusammen hinter dem Hirnanhange in der Mittellinie der Grundfläche zwischen den Hirnschenkeln. Er geht durch ein besonderes Loch neben dem Sehloche in die Augenhöhle, wo er die drei geraden (oberen, unteren und inneren), den kleinen schiefen Augenmuskel mit Nerven versieht und die kurze Wurzel zum Augenhöhlenknoten (Ganglion ciliare) abgiebt. Von diesem gehen mehrere Ciliarnerven in den Augapfel.

4. Der Rollmuskelnerv (N. trochlearis) tritt am hintern Rande der Vierhügel hervor, geht durch ein kleines Loch neben dem Sehloche in die Augenhöhle und endigt im großen schiefen Augenmuskel.

5. Der dreiästige oder fünfte Nerv (N. trigeminus) ist nach dem Sehnerven der stärkste Gehirnnerv. Er entspringt an der Seite des verlängerten Markes mit der großen und kleinen Portion, und jener hat den halbmondförmigen oder Gasser'schen Knoten. Der Nerv theilt sich dann in drei Aeste von fast gleicher Stärke.

a) Der Augenast (Ramus ophthalmicus) geht durch einen engen Kanal unterhalb des Rollnervens in die Augen-

Digitized by Google

höhle und giebt hier die lange Wurzel zum Augenhöhlenknoten. Dann läuft er an der innern Wand der Augenhöhle nach vorn, und ehe er den Rand der Höhle erreicht, giebt er den Vidi'schen Nerven ab, welcher unter den übrigen Augennerven und in der Schädelbasis nach hinten bis zum Knie des Antlitznervens läuft, um sich mit ihm zu verbinden. Der Augenast theilt sich dann in den Stirn- und Nasennerven; jener geht an die Augenlider, die Nickhaut, die Harderſche Drüse und an die Stirnhaut oder in den Kamm bei den Hühnervögeln; dieser läuft anfangs in einem eigenen Kanale der knorpeligen Nasenscheidewand, dann in einem Kanale des Zwischenkieferbeins nach vorn, giebt einen starken Gaumennerven ab, und verbreitet sich in der Haut, die das Zwischenkieferbein überzieht.

b) Der Oberkieferast (Ramus maxillaris superior) geht verbunden mit dem Unterkieferast durch ein Loch aus dem Schädel; er tritt dann in die Augenhöhle, giebt hier Nerven an die Thränendrüse und Bindehaut, an die Haut unterhalb des Auges und läuft dann in einem Kanale des Zwischenkieferbeins bis zur Schnabelspitze, wo er sich in der überziehenden Haut verbreitet; vorher aber versieht er den Gaumen mit starken Nerven.

c) Der Unterkieferast (Ramus maxillaris inferior) ist im Verhältniß schwach, weil er den Zungenast nicht abgiebt, der überhaupt bei den Vögeln nicht vorhanden ist. Er versieht die Muskeln des Unterschnabels, giebt den Nerven des breiten Zungenbeinmuskels (N. mylohyoideus) ab und tritt dann in den Kanal des Unterschnabels, um in der Haut desselben zu endigen.

6. Der äußere Augenmuskelnerv (N. abducens) entspringt am verlängerten Marke, geht durch einen Kanal des Keilbeins in die Augenhöhle und verzweigt sich im äußern geraden Augenmuskel und in den beiden Muskeln der Nickhaut.

Digitized by Google

7. Der Antlitznerv (N. facialis) ist im Verhältniß nur schwach, weil die Backenäste wegen Mangels der Lippen- und Backenmuskeln fehlen. Er entspringt an der Seite des verlängerten Markes, geht mit dem Hörnerven in das Felsenbein und durch den Fallopischen Kanal, giebt die Paukensaite ab, welche sich mit dem Unterkieferaste des fünften Nervens verbindet, kommt hinter dem Quadratknochen aus der Paukenhöhle hervor und versieht den zweibäuchigen, den Griffel-Zungenbein-Muskel; dann geht er als Hals-Hautnerv, mit dem zweiten Halsnerven verbunden, in den Hautmuskel des Halses und Nackens.

8. Der Hörnerv (N. acusticus) kommt aus dem Boden der vierten Hirnkammer, und geht mit drei Aesten zum Vorhofe und den drei halbzirkelförmigen Kanälen, mit einem Aste zur Schnecke.

9. Der Zungen-Schlundkopfnerv (N. glosso-pharyngeus) entspringt an der Seite des verlängerten Markes, bildet ein Knötchen innerhalb der Schädelhöhle, tritt durch ein eigenes Loch aus derselben, und nachdem er sich mit dem Knoten des sympathischen Nervens verbunden hat, erhält er einen starken Zweig vom Lungen-Magennerven. Der nun ziemlich stark gewordene Stamm spaltet sich in zwei Aeste; der Zungenast geht an die Zunge und ist der einzige Geschmacksnerv (da der Zungenast vom fünften fehlt); der Schlundkopfast versieht den oberen Kehlkopf, den Schlundkopf und geht am Schlunde, den er mit Nerven versieht, weit hinab.

10. Der Lungen-Magennerv (N. vagus) entspringt mit dem Zungen-Schlundkopfnerven zusammen, bildet in der Schädelhöhle einen Nervenknoten, tritt durch das Drosseladerloch heraus, geht mit dem oberen Knoten des sympathischen Nerven Verbindungen ein und giebt einen Verstärkungszweig an den Zungen-Schlundkopfnerven. Der nun schwächer gewordene Stamm begleitet die Drosselvene an der Seite

Digitized by Google

des Halses herab, giebt unten einen Zweig an den untern Kehlkopf, einen Zweig an das Herz, zur Lunge und der Hauptzweig geht am Vormagen herab, verbindet sich schlingenartig mit dem der andern Seite und endigt am Muskelmagen.

11. Der Beinerv (N. accessorius) entspringt oberhalb des dritten Halsnervens an der Seite des Rückenmarkes, geht durch das große Hinterhauptsloch in die Schädelhöhle und verbindet sich dann mit dem Lungen-Magennerven.

12. Der Unterzungennerv (N. hypoglossus) entspringt aus dem Endtheile des verlängerten Markes, geht durch das Loch des Knopffortsatzes aus der Schädelhöhle, verbindet sich mit dem Knoten des sympathischen Nervens und theilt sich in zwei Aeste. Der Zungenast geht an die Zungenmuskeln, deren Bewegungsnerv er ist; der absteigende Ast (Ramus descendens) geht an der Seite der Luftröhre, an dem Brustluftröhren- und Brustzungenbein-Muskel herab und endigt in ihnen.

b. Von dem sympathischen Nerven.

Nahe am Schädel, zwischen den hinteren Gehirnnerven, bildet er den oberen Halsknoten, von welchem dünne Fäden an die Carotis gehen, und der Stamm tritt in den Kanal für die Wirbelarterie, an welcher er herabläuft und verbindet sich auf diesem Wege mit den Halsnerven. Der Brust- und Bauchtheil des Stammes verbindet sich mit den übrigen Rückenmarksnerven, giebt Herzzweige und die Eingeweidenerven ab, welche mit der Bauchschlagader, der vordern und hintern Gekrösarterie an die Eingeweide gehen. Am Schwanze kommen die beiden Stämme wieder in einem Nervenknoten zusammen.

Digitized by Google

c. Von den Rückenmarksnerven. (Fig. 4. 5.).

Die Zahl der Rückenmarksnerven richtet sich nach der Zahl der Wirbel, nur bei den Halsnerven ist ein Paar mehr vorhanden, als Halswirbel vorkommen; mithin hat die Taube 13 Paar, das Huhn 14, die Ente 16 und die Gans 19 Paar Halsnerven u. s. w. Sie entspringen mit oberen und unteren Wurzeln, haben bei ihrer Vereinigung oben Nervenknoten und jeder Nerv theilt sich dann in einen obern und unteren Ast.

I. Die Halsnerven (Nervi cervicales). Mit Ausnahme der zwei oder drei letzten Paare verbreiten sich die übrigen Halsnerven, die ziemlich von gleicher Stärke sind, fast gleichmäßig in den Muskeln und der Haut des Halses.

Das Armgeflecht (Plexus brachialis) wird aus den zwei oder drei letzten Halsnerven und dem ersten, oder dem ersten und zweiten Rückennerven, welche alle dicker als die vorhergehenden Halsnerven sind, gebildet und versieht den Flügel mit Nerven; es entsteht daher das Armgeflecht bei den Hausvögeln immer aus vier Nervenstämmen.

Aus dem Armgeflecht entspringen folgende Nerven:

1. Die obern und untern Brustnerven (Nervi thoracici superiores et inferiores), von welchen die obern nur dünne Nerven sind, die sich in den Muskeln auf den Rippen verzweigen; die untern sind beträchtlich stärker und endigen in den Schlüsselbein- und Brustmuskeln.

2. Einige Unterschulternerven (Nervi subscapulares), die in den Muskeln am Schulterblatte endigen.

3. Der Achselnerv (N. axillaris) schlägt sich um das Armbein nach außen um und geht an die Oberarmheber und die Haut.

4. Der Speichennerv (N. radialis) ist nächst dem Mittelnerven der stärkste Nerv; er giebt zuerst Zweige an die Strecker des Vorarms, geht dann um das untere Ende des

Digitized by Google

Armbeins nach der äußeren Seite, giebt hier einen äußeren Hautnerven, welcher in der Flughaut verläuft und zur Haut geht, dann die Muskeläste für die Strecker und läuft bis zum Ende des Flügels in die Haut.

5. Der innere Hautnerv (N. cutaneus internus) ist unter den längeren der dünnste Nerv des Armgeflechts; er geht an der inneren Seite des Oberarms herab, theilt sich in Zweige und endigt in der Haut.

6. Der Mittelnerv (N. medianus) ist der stärkste Nerv des Geflechts, denn er vertritt zugleich den Ellenbogennerven. Er geht an der innern Seite des Oberarms herab, giebt oben einen starken Zweig an den langen Beuger des Vorarms (N. musculo-cutaneus), und theilt sich am Gelenk des Vorarms in zwei Aeste. Der hintere (Ellenbogennerv — N. ulnaris) geht am hintern Rande des Ellenbogenbeines herab, giebt wenige Muskelzweige und endigt an der Mittelhand in der Haut. — Der eigentliche Mittelnerv giebt Zweige an die Haut, die Beugemuskeln, und der fortlaufende Nerv geht in der Tiefe zwischen beiden Knochen des Vorarmes herab, versieht an der Mittelhand die kleinen Muskeln und endigt am Ende des Flügels in der Haut.

II. Die Rücken- oder Brustnerven (Nervi dorsales s. thoracici) ändern in der Zahl mit den Rückenwirbeln. Der erste ist der stärkste, er trägt immer zur Bildung des Armgeflechts bei, und wenn nur zwei Halsnerven in das Geflecht eingehen, so trägt auch der zweite Rückennerv zur Bildung dieses Geflechts bei. Alle Rückennerven geben die Zwischenrippennerven (Nervi intercostales) ab, gehen mit Zweigen an den Rücken und verbinden sich mit dem sympathischen Nerven. Der letzte Rückennerv trägt auch zur Bildung des Lendengeflechtes bei.

III. Eigentliche Lendennerven haben die Vögel nicht, weil ihre Lendenwirbel verkümmert sind, und man zählt die auf die Rückennerven folgenden schon zu den Kreuznerven.

Digitized by Google

IV. Die Kreuznerven (Nervi sacrales) sind bei den Vögeln zahlreich. Aus ihnen gehen zwei größere Geflechte hervor, nämlich das Lenden- und Kreuzgeflecht.

Das Lendengeflecht (Plexus lumbalis) wird von dem letzten Rücken- und den zwei oder drei vordern Kreuznerven gebildet. Aus ihm entspringen der Schenkel- und Verstopfungsnerv.

1. Der Schenkelnerv (N. cruralis) ist doppelt, er versieht die Haut und die Muskeln am Oberschenkel.

2. Der Verstopfungsnerv (N. obturatorius) ist sehr dünn, geht durch das eirunde Loch aus dem Becken und endigt in den Einwärtsziehern des Oberschenkels.

Das Kreuzgeflecht (Plexus sacralis) wird aus den folgenden vier oder fünf Kreuznerven, welches die stärksten sind, gebildet, es liegt im Becken und aus ihm entspringt

a. der Hüftnerv (N. ischiadicus), der stärkste Nervenstamm am ganzen Körper. Er geht durch ein besonderes Loch, welches dem Hüftbeinausschnitt entspricht, aus dem Becken, versieht zuerst die Gesäßmuskeln mit Nerven, dann die Aus- und Einwärtszieher des Unterschenkels, zwischen welchen er herabgeht, und spaltet sich in den Wadenbein- und Schenkelbein-Nerven.

1. Der Wadenbeinnerv (N. peroneus) ist so stark wie der Schenkelbeinnerv, oder auch stärker als dieser, geht an die äußere, dann an die vordere Fläche des Unterschenkels, versieht die Muskeln, welche vorn am Unterschenkel liegen und spaltet sich in zwei Aeste, die zwischen den Sehnen am Mittelfußknochen herablaufen. Der innere Ast giebt die Nerven an die innere, zweite und einen Zweig an die dritte Zehe; der äußere Ast geht an die dritte und vierte Zehe.

2. Der Schenkelbeinnerv (N. tibialis) versieht mit starken Zweigen die Muskeln an der hintern Fläche des Unterschenkels und giebt den dünnen Sohlennerven (N. plantaris) ab, welcher über das Fersengelenk herabgeht.

Digitized by Google

Die übrigen Kreuznerven sind beträchtlich dünner, als die vordern 7 oder 8; sie verbinden sich auch nach und nach, treten hinten aus dem Becken hervor und gehen in die Muskeln der Kloake und in die Bauchmuskeln.

V. Die Schwanznerven (Nervi coccygei) sind unter allen die dünnsten Nerven und es finden sich 6 oder 7 Paar. Sie sind für die Muskeln und die Haut des Schwanzes bestimmt.

VI. Von den Sinnesorganen der Vögel.

1. Von den Sehwerkzeugen.

Sie können eben so wie bei den Säugethieren in die Schutzorgane und in den Augapfel eingetheilt werden. Zu den ersten gehören die Augenlider und die Thränenorgane mit der Harderschen Drüse.

Die beiden Augenlider sind aus der Haut, der Bindehaut und dem Kreismuskel zusammengesetzt; die Meibom'schen Drüsen, wie überhaupt die Talgdrüsen der Haut, fehlen den Vögeln. Das untere Augenlid hat einen kleinen Knorpel, und dieses ist auch beweglicher als das obere. Statt der Augenwimpern stehen dünne Federn an den Rändern. Die Nickhaut oder das dritte Augenlid ist zwar von keinem Knorpel unterstützt, aber sie ist um so beweglicher und wird durch die ihr eigenthümlichen beiden Muskeln, welche schon oben bei den Augenmuskeln beschrieben und abgebildet sind, über den Augapfel vorgezogen, was sowohl am Tage, vielleicht zur Reinigung der Hornhaut, als auch dann geschieht, wenn der Vogel schlafen will.

Die Thränendrüse ist klein, liegt wie gewöhnlich am äußern Augenwinkel; die Thränen fließen durch die beiden, im Verhältniß weiten Thränenpunkte und Thränenröhrchen in den häutigen Thränenkanal, der in der Nase mündet.

Digitized by Google

Die Harderſche Drüſe iſt ziemlich groß; ſie liegt in der Augenhöhle am innern Augenwinkel und hat einen Ausführungsgang, der unter der Nickhaut mündet.

Der Augapfel iſt im Verhältniß groß bei den Vögeln, er beſteht zwar aus denſelben Gebilden wie bei den Säugethieren, hat aber doch auch Eigenthümliches. Die undurchſichtige Hornhaut (Tunica sclerotica) iſt in ihrer hintern Hälfte dünn, dagegen enthält die vordere Hälfte einen aus mehrern Reihen von Schuppen beſtehenden Knochenring (Fig. 6); die Schuppen liegen in 12—15 Reihen, die ſich ziegeldachförmig decken. Durch dieſen Knochenring wird dem Augapfel größere Feſtigkeit verliehen, und da die Sehnen der Augenmuskeln hinter dem Ringe an die Sclerotica ſich befeſtigen, ſo kann der Augapfel dort wo der Ring liegt, nicht zuſammengedrückt werden.

Die durchſichtige Hornhaut iſt an die innere Fläche des Knochenringes befeſtigt und hat an ihrer hintern Fläche die Haut der wäſſerigen Feuchtigkeit; ſie iſt bei den meiſten Vögeln ſtark gewölbt, aber bei den Schwimmvögeln am wenigſten. Daher iſt auch die vordere Augenkammer ſehr geräumig und enthält viel wäſſerige Feuchtigkeit.

Die Regenbogenhaut umſchließt gewöhnlich eine runde Pupille; die vordere Fläche iſt mit einer Pigmentſchicht, deren Farbe von einem in Zellen enthaltenen Fette herrührt (wenigſtens bei dem Huhn), verſehen, an der hintern Fläche befindet ſich die Traubenhaut. Die Regenbogenhaut iſt ſehr beweglich, und wie es ſcheint, ſo ſind die Bewegungen auch willkührlich.

Die Aderhaut enthält reichlich ſchwarzes Pigment, hat aber keine Tapete; der Faltenkranz enthält viele Fältchen, die wie gewöhnlich mit dem Strahlenplättchen verbunden ſind, wodurch der Glaskörper mit der Kryſtall-Linſe in der Lage erhalten wird.

Das Strahlenbändchen, welches äußerlich da liegt,

Digitized by Google

wo die vier vorher genannten Häute zuſammen ſtoßen, enthält Muskelfaſern, den ſogenannten Crampton'ſchen Muskel und ſchließt den Fontana'ſchen Kanal ein.

Von der innern Fläche der Aderhaut, nämlich von da, wo der Sehnerv ſie durchbohrt, erhebt ſich der Kamm oder Fächer (Pecten s. Marsupium), welcher als ein faltiger, keilförmiger Fortſatz der Aderhaut ſchräg durch den Glaskörper bis an den Rand der Linſenkapſel geht und mit dieſer verbunden iſt. Die Bedeutung dieſes Kammes iſt noch nicht bekannt.

Die Netzhaut gleicht im Weſentlichen der bei den Säugethieren.

Die Cryſtall-Linſe iſt wie gewöhnlich mit ihrer hinteren, ſtärker converen Hälfte in den Glaskörper eingeſenkt, die vordere, freie Fläche iſt mehr plan. Sie iſt von der Linſenkapſel eingeſchloſſen.

Der Glaskörper iſt, im Vergleich zu der größeren Menge der wäſſerigen Feuchtigkeit, bei den Vögeln klein.

2. Von den Gehörorganen.

Da das äußere Ohr den Vögeln allgemein fehlt, ſo haben ſie nur den äußern Gehörgang, die Paukenhöhle und das Labyrinth.

Der äußere Gehörgang iſt kurz und mit einer ſchwach faltigen Fortſetzung der äußern Haut ausgekleidet. Am Grunde deſſelben befindet ſich das Paukenfell (Fig. 7), welches nur bei den Hühnern in einem vollſtändigen Ringe, der bei den andern Hausvögeln unvollſtändig iſt, ausgeſpannt und nach außen gewölbt iſt, während es bei den Säugethieren die Wölbung nach innen hat. Es beſteht aus mehrern Platten.

Die Paukenhöhle iſt unregelmäßig, nicht ſcharf begrenzt, weil ſie durch mehre Oeffnungen mit den Zellen der Schädelknochen in Verbindung ſteht. Durch die Euſtachiſche

Digitized by Google

Röhre, die zunächst der Paukenhöhle knöchern, vorn knorpelig ist, steht sie mit der Rachenhöhle in Verbindung, und die vereinigte Oeffnung beider Röhren befindet sich hinter den hintern Nasenöffnungen. In der Paukenhöhle befindet sich nur ein Gehörknöchelchen (Fig. 7), welches dem Steigbügel der Säugethiere entspricht und Säulchen (Columella) genannt wird. Dasselbe besteht aus einem Stiel, an dessen äußerem Ende drei knorpelige Fortsätze vorkommen, die zur Verbindung mit dem Paukenfelle bestimmt sind, und die man für Rudimente des Hammers und Amboses hält. An dem innern Ende des Stiels ist ein rundliches Knochenplättchen, welches in das eirunde Fenster des Felsenbeins eingreift. Für diesen einzigen Gehörknochen ist auch nur ein Muskel vorhanden, welcher am Hinterhaupte entspringt und mit seiner Sehne an die knorpeligen Fortsätze und das Paukenfell befestigt ist, um dieses nach der Höhle hin zu ziehen, also eigentlich zu erschlaffen. An der innern Wand der Paukenhöhle sind die zwei zum Labyrinth führenden Oeffnungen, nämlich das eirunde (jedoch mehr runde) Fenster, welches durch das Plättchen des Säulchens, und das runde Fenster, welches durch das zweite Paukenfell verschlossen wird.

Das Labyrinth (Fig. 8) besteht aus dem Vorhofe, der Schnecke und den halbzirkelförmigen Kanälen und liegt im Felsenbeine in lockerer Knochensubstanz; die knöchernen Theile schließen entsprechende häutige, resp. knorpelige ein.

Der Vorhof ist eine kleine, unregelmäßige Höhle, die zwischen der Schnecke und den halbzirkelförmigen Kanälen liegt, und in der Flüssigkeit desselben sind einige kleine, aus kohlensaurer Kalkerde bestehende, Concremente enthalten.

Die Schnecke der Vögel ist sehr einfach, nicht schneckenförmig gewunden, sondern sie ist eine stumpf kegelförmige, bisweilen etwas gekrümmte Röhre. Ihr Inneres ist theils knorpelig, theils häutig. Zwei gekrümmte Knorpel, wovon der eine Pauken-, der andere Vorhofs-Knorpel heißt, sind

Digitized by Google

durch eine dünne Membran verbunden und diese bildet am freien Ende der Schnecke eine Anschwellung, welche man die Flasche (Lagena) nennt. Zwischen beiden Knorpeln, von welchen der Vorhofsknorpel bei der Taube an einem Rande Zähnchen hat, ist eine Membran enthalten, welche das Spiralblatt der Säugethiere repräsentirt, und auf welchem sich ein Theil des Schneckennervens ausbreitet; der andere Theil des Nervens geht in die Flasche, in welcher auch im Wasser Kalkkrystalle enthalten sind.

Die drei halbzirkelförmigen Kanäle liegen so, daß der äußere mit dem hintern sich kreuzt. Die häutigen Kanäle fangen mit Erweiterungen (Ampullen) an, von welchen die des obern und hintern im Innern mit einer kreuzförmigen Scheidewand versehen ist. Die häutigen Kanäle und die Ampullen sind im Verhältniß dickwandiger als bei den Säugethieren, daher leichter zu präpariren.

3. Von dem Geruchsorgan.

Eine eigentliche äußere Nase fehlt den Vögeln, und schon bei den Säugethieren fließt sie mehr mit dem Oberkiefer zusammen. Zwei Nasenlöcher, die von beiden Seiten, ungefähr in der Mitte liegen, meist oval sind und keine Muskeln haben, führen zu zwei Nasenhöhlen, welche durch die theils knorpelige, theils und besonders hinten knöcherne Scheidewand getrennt sind. Bei den Schwimmvögeln liegen die Nasenlöcher vor dem untern Ende der Scheidewand, daher gehen sie von einer Seite zur andern durch (Nares perviae). Bei den Hühnervögeln sind die Nasenlöcher durch die Scheidewand getrennt (Nares imperviae). Die hintern Nasenöffnungen (Choanen) sind nur schmale Spalten und sie liegen bei den Hühnern weiter vorn als bei den Schwimmvögeln.

Das Innere jeder Nasenhöhle enthält knorpelige, gewundene Muscheln, aber kein Siebbeinlabyrinth. Es findet sich

Digitized by Google

eine obere, mittlere und untere Muſchel, die in ihrer Größe bei den Arten verſchieden ſind; ſie haben drei Naſengänge zwiſchen ſich, ſo daß der untere zwiſchen dem Boden der Naſe und der untern Muſchel, der mittlere Gang zwiſchen der untern und mittleren Muſchel, und der obere zwiſchen der mittleren und obern Muſchel liegt. Die ganze Naſenhöhle iſt mit der Schleimhaut bekleidet, in welcher ſich der Riechnerv und der Naſenaſt vom erſten Aſte des dreigetheilten Nerven (N. trigeminus) verbreitet. Die Stärke des Geruchsſinnes richtet ſich allerdings nach der Größe der Naſenhöhlen und der Nerven und iſt bei den Hühnervögeln am mindeſten vorhanden.

Eine den meiſten Vögeln zukommende Naſendrüſe fehlt den Tauben. Die kleine, platte Drüſe liegt bei den übrigen Hausvögeln am Augenhöhlenrande in der Nähe des innern Augenwinkels, und ihr einziger Ausführungsgang mündet in die Naſe, indem er unter dem Naſenbeine hindurch in die Kieferhöhle tritt, an der äußern Naſenwand fortgeht und ziemlich weit vorn mündet. Der Nutzen dieſer Drüſe iſt nicht bekannt, wahrſcheinlich dient die abgeſonderte Flüſſigkeit nur zur Befeuchtung der Naſenſchleimhaut.

4. Von dem Geſchmacksorgane.

Die Zunge, als das vorzüglichſte Geſchmacksorgan, iſt ſchon oben bei den Verdauungsorganen beſchrieben worden. Sie iſt natürlich zum Schmecken am meiſten geeignet, wo ſie mit einer weichen Schleimhaut überzogen, was doch wenigſtens an der Wurzel der Fall iſt, wenn ſich auch die Spitze mit einem hornartigen Ueberzuge (bei den Hühnervögeln) verſehen vorfindet. Der einzige, in die Zunge gehende Geſchmacksnerv iſt der Zungenaſt vom Zungenſchlundkopf-Nerven, denn der Zungenaſt vom fünften Nerven fehlt ja den Vögeln. Dagegen erhält der Gaumen vom erſten und zwei-

Digitized by Google

ten Äſte des fünften Nervens ziemlich anſehnliche Zweige, die ſehr wahrſcheinlich das Schmecken befördern.

5. Von der Haut und den Federn.

Die Haut der Vögel iſt ſehr dünn, beſteht aber auch aus der Oberhaut (Epidermis) und der Lederhaut (Corium); die letzte iſt reich an Gefäßen und Nerven.

Die Oberhaut iſt an allen befiederten Stellen ſehr dünn, aber trocken und beſtändig abſchuppend, weil wegen des Mangels der Schweiß- und Talgdrüschen keine Einölung und Befeuchtung ſtattfindet. Die einzige Drüſe, welche die Talgdrüſen vertritt, aber nicht erſetzt, iſt die Bürzeldrüſe (Glandula uropygii). Sie liegt über den letzten Schwanzwirbeln auf den Spulen der Steuerfedern und beſteht aus zwei ſeitlichen Hälften oder Lappen, deren Ausführungsgänge in einer kleinen, kegelförmigen Hervorragung, gewöhnlich mit einer Oeffnung münden; bei den Schwimmvögeln iſt ſie größer, als bei den Hühnervögeln. Sie ſondert eine ölige, gelbliche Flüſſigkeit ab, die zum Einölen der Federn dient, damit ſie nicht naß werden. Bei der Biſam-Ente riecht die Flüſſigkeit nach Moſchus. — An den Beinen der Hühner bildet die Oberhaut mehr oder weniger ſtarke Schuppen und Schienen, und die rothe Haut an den Beinen der Tauben, ſowie die gelbe an den Beinen der Schwimmvögel erhält die Farbe von einem rothen oder gelben flüſſigen Fett. Die höhere Röthe am Kamme und den Kehllappen der Hühner und dem Stirnlappen des Puters hat die Haut von dem erectilen, ſehr gefäßreichen Gewebe, daher iſt die Farbe bald bläſſer, bald dunkler roth und der Lappen bei dem Puter wird durch ſtärkeren Blutzufluß bei Leidenſchaften (Zorn) länger. — An verſchiedenen Stellen kommen unter der Haut auch Haut-Schleimbeutel (Bursae mucosae subcutaneae) vor, durch welche die Verſchiebung der Haut über hervorragende Knochen erleichtert wird.

Digitized by Google

Die Federn sind hornige Erzeugnisse der Haut; sie wurzeln in dem Unterhaut-Zellgewebe, weil die Lederhaut zu dünn ist. Man unterscheidet an jeder Feder den Kiel oder Schaft und die Fahne.

Am Kiel (Scapus) unterscheidet man die Spule (Calamus) und den Schaft (Rhachis). Die Spule ist der in der Haut befestigte, meist runde Theil, welcher mehr oder minder über die Haut hervorragt und in seiner Höhle eine schwammige Masse, die sogenannte Seele, enthält. Diese besteht aus tutenförmig in einander steckenden Stückchen, und enthält bei noch nicht fertig gebildeten Federn Blut. Der Schaft ist meist viereckig, über seinen Rücken verlängert sich die Spule als horniger Ueberzug; die untere Fläche hat in der Mitte eine Längsrinne und das Innere ist ein weißes, leichtes Mark.

Die Fahne (Vexillum) ist an den beiden Seitenrändern des Schaftes befestigt, indem sie aus gefiederten Seitenästchen des Schaftes besteht. Diese Seitenästchen haben nämlich jedes an zwei Seiten kleine Fortsätze, die Strahlen (Radii), wodurch sie eben das gefiederte Ansehn erhalten, und diese Strahlen haben wieder sehr feine Seitenästchen, welche nach ihrer Form Wimpern (Cilia) oder Häkchen (Hamuli) heißen. Durch sie wird die Fahne an jeder Seite des Schaftes zu einer dicht anschließenden Masse, damit die Luft beim Fliegen nicht zwischen den Aestchen der Fahne hindurchgeht.

Man unterscheidet dreierlei Federn, nämlich Conturfedern, Dunen und Fahnenfedern.

Die Conturfedern (Pennae) sind die meisten am Vogel, denn es gehören nicht allein alle Deckfedern, sondern auch die Schwungfedern an den Flügeln und die Steuerfedern am Schwanze hierher. Sie sind in der oben beschriebenen Art gebildet.

Die Dunen oder Flaumfedern (Plumulae) werden von den Deckfedern bedeckt (sie liegen überhaupt nur bei we-

Digitized by Google

nigen Vögeln, namentlich bei einigen Geiern am Halse unbedeckt); sie haben die dünnsten Kiele und die feinsten Fahnen.

Die Fahnenfedern (Filoplumae) haben eine sehr dünne, starre Spule und einen markloſen, durchscheinenden, schlanken Schaft, in der Fahne sehr feine, runde Seitenästchen mit kurzen, fadenförmigen Strahlen ohne Wimpern und Häkchen. Zuweilen fehlen die Seitenästchen, dann gleichen die Federn den Haaren. Sie kommen neben den Conturfedern des Kopfes, Halses und Rumpfes vor.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. V.

Fig. 1. Das Gehirn der Ente, von der linken Seite und in Naturgröße. — 1. die linke, 2. die rechte Halbkugel des großen Gehirns. 3. Der linke Vierhügel (Zweihügel). 4. Das kleine Gehirn. 5. Das verlängerte Mark.

Fig. 2. Der Kreuzbeintheil des Rückenmarks, von der Gans; von oben gesehen. (Aus Reil's Archiv Bd. XI copirt.) — 1. Der Sinus rhomboidalis. 2. Der letzte Rückennerv. 3.3. Die fünf vorderen Kreuznerven, woraus der Hüftnerv entsteht.

Fig. 3. Darstellung der sechs ersten Gehirnnerven am Kopfe der Ente; in Naturgröße. Von oben und links gesehen; die linke Nasenhöhle ist freigelegt. — a.a. Die geöffnete Schädelhöhle. b. Der Augapfel. c. Augenlider. d. Das linke Nasenloch. e. Schleimhaut der linken, geöffneten Nasenhöhle. f. Knochen des Oberschnabels, von dem der hornige Ueberzug zum größten Theile entfernt ist.

1.1. Der linke Riechnerv. 2. Der sehr dicke linke Sehnerv. 3. Das dritte Nervenpaar. 4. Der obere Ast. 5. Der untere Ast vom linken gemeinschaftlichen Augenmuskelnerven; der obere endigt im obern geraden Muskel. 6.6. Der Rollmuskelnerv, geht in den obern schiefen Muskel, welcher nicht über

Digitized by Google

eine Rolle geht. 7. Der Stamm des linken dreigetheilten Nerven. 8. Der erste oder Augenast desselben. Von diesem gehen ab: 9. Der Vidische Nerv. 10. Der Stirnzweig. 11. Ein Gaumenzweig. 12. Der Nasenast, welcher in der Haut des Oberschnabels endigt. 13. Der zweite oder Oberkieferast des dreigetheilten Nerven. Er giebt ab: 14. den Gaumen-Nerven, 15. den Unteraugenhöhlen-Nerven, der auch in die Haut des Oberschnabels geht. 16. Der dritte oder Unterkieferast, abgeschnitten. 17. Das sechste Nervenpaar. 18. Der für den äußern geraden Augenmuskel bestimmte Zweig vom linken N. abducens.

Fig. 4. Nerven am Kopfe und Halse der Ente, in halber Naturgröße; von der linken Seite dargestellt. — a. die Muskeln des Unterschnabels (welcher zum Theil entfernt ist), zurückgelegt. b. die Zunge. c.c. Brust-, Zungenbein- und Brust-Luftröhren-Muskel. d. Die Luftröhre. e. Der Schlund. f.f. Zurückgeschlagene Hautmuskel.

1. Der Unterkieferast vom dreigetheilten Nerven. Er giebt ab: 2. den Unterkiefernerven, der im Kanale des Unterschnabels verläuft, hier aber abgeschnitten ist, 3. den Kaumuskelnerven. 4. Der neunte oder Zungen-Schlundkopfnerv. 5. Sein Zungenast (Geschmacksnerv). 6.6. Der Schlundkopf- und Schlundast desselben. 7. Der obere Halsknoten des sympathischen Nerven. 8.8. Der zehnte oder Lungen-Magennerv. (Das * bei 8 und bei Fig. 5 deutet die Fortsetzung des Nerven an.) 9. Sein Verbindungsast zum Zungenschlundkopfnerven. 10. Der zwölfte oder Unterzungennerv. 11. Sein Zungenast. 12. Sein absteigender Ast. 13. 13. Hautäste der Halsnerven.

Fig. 5. Nerven am Rumpfe und an den Gliedmaßen der Ente, in halber Naturgröße; von unten gesehen. — a. Luftröhre. b. Schlund. c. Herz. d. Leber. e. Vormagen. f. Muskelmagen. Diese Eingeweide sind zur rechten Seite gelegt, der Darmkanal, die linke Niere und Ge-

Digitized by Google

ſchlechtsorgane, auch die linke Lunge ſind entfernt. g. Die rechte Niere. h. Hals-Hautmuskel. i.i. Bruſtmuskeln. k. Flughaut. l.l. Aorta.

1*. Der linke Lungen-Magennerv (Fortſetzung von 8* Fig. 4); er giebt ab: 2. den untern Kehlkopfnerven, 3. einen Herznerven, 4. die Lungenzweige, 5.5. den Magenaſt. 6. Verbindungsaſt vom rechten Lungen-Magennerven. 7.7. Der Stamm des ſympathiſchen Nerven. 8. Geflecht der Eingeweidenerven an der Art. coeliaca. 9. Geflecht an der vordern Gekrösarterie. 10. Fortlaufender Nerv für das hintere Gekrös- und Beckengeflecht. 11. Hautäſte der unteren Halsnerven. 12. Der vorletzte, 13. der letzte Halsnerv. 14. Der erſte, 15. der zweite Rückennerv, welche zuſammen 16. das Armgeflecht bilden. Aus dieſem entſpringen: 17.17. die ſtarken untern (vordern) Bruſtnerven. 18. Obere (hintere) Bruſtnerven. 19. Der Achſelnerv zuſammen mit 20. dem Speichennerven. 21.21. Der innere Hautnerv. 22. Der Muskelaſt für den langen Vorarmbeuger, dem Muskel-Hautnerven entſprechend. 23.23. Der Mittelnerv; er theilt ſich in 24.24. den Ellenbogennerven und 25.25. den eigentlichen Mittelnerven, welcher an der Beugeſeite des Flügels verläuft. 26.26. Die Zwiſchenrippennerven. 27. Das Lendengeflecht. 28. Schenkelnerven (N. cruralis). 29.29. Verſtopfungsnerv (N. obturatorius). 30. Das Kreuzgeflecht, aus ihm entſpringt: 31. der Hüftnerv, und dieſer giebt ab: 32.32. den Schenkelbeinnerven (N. tibialis) und 33.33. den Wadenbeinnerven. Der letzte theilt ſich in 34. den innern und 35. den äußern Zehenaſt. 36.36.36. Zweige an den Zehen.

Fig. 6. Knochenring aus der undurchſichtigen Hornhaut des Gänſeauges, in Naturgröße; von vorn und oben.

Fig. 7. Hinterkopf mit geöffneter Schädel- und linker Paukenhöhle der Ente; doppelt vergrößert. — 1. Das linke Paukenfell, die innere Fläche. 2. Die

Digitized by Google

drei knorpeligen Fortsätze am Stiele des Säulchens, zur Verbindung mit dem Paukenfelle. 3. Der Stiel des Säulchens (Columella), Stellvertreter des Steigbügels. 4. Die rundliche Platte desselben, welche in das eirunde Fenster eingreift.

Fig. 8. Das knöcherne Labyrinth vom rechten Ohre der Gans, doppelt vergrößert; von der äußern Seite gesehen. — 1. Die kegelförmige Schnecke. 2. Das eirunde, 3. das runde Fenster. 4. Der äußere, 5. der hintere und 6. der obere halbzirkelförmige Kanal.

Berichtigung.

S. 11. Z. 1. lese man Tafel I. statt IV.

Druck von J. Petsch in Berlin.

Digitized by Google

I.

Skelet.

Digitized by Google

II.

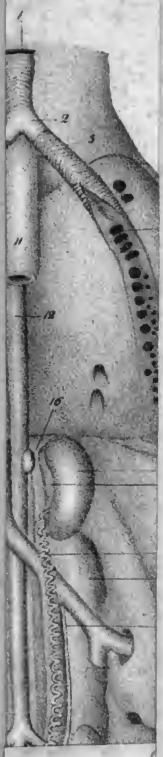
Musikalien.

by Google

III

Eingeweide –

Fig. 5.



Digitized by Google

TV

Gefässsystem.

Digitized by Google

Digitized by Google

V

Nervensystem

ig. 5.

Google

Digitized by Google

DATE DUE

10492			

261-2500

Printed in U.S.A.

Digitized by Google

UX 001 069 058

Digitized by Google

Digitized by Google